

DATA CONVERTER AND METHOD, DATA DISTRIBUTOR AND METHOD, DATA DISTRIBUTION SYSTEM

Publication number: JP2001359072

Publication date: 2001-12-26

Inventor: NEGISHI SHINJI; KOYANAGI HIDEKI; YAGASAKI YOICHI

Applicant: SONY CORP

Classification:

- International: H04N5/92; H04J3/00; H04N5/783; H04N7/08; H04N7/081; H04N7/173; H04N7/24; H04N7/26; H04N7/16; H04N9/804; H04N5/92; H04J3/00; H04N5/783; H04N7/08; H04N7/081; H04N7/173; H04N7/24; H04N7/26; H04N7/16; H04N9/804; (IPC1-7); H04N7/173; H04J3/00; H04N5/92; H04N7/08; H04N7/081; H04N7/24

- European: H04N5/783; H04N7/173B4; H04N7/24C2

Application number: JP20000179001 20000614

Priority number(s): JP20000179001 20000614

Also published as:

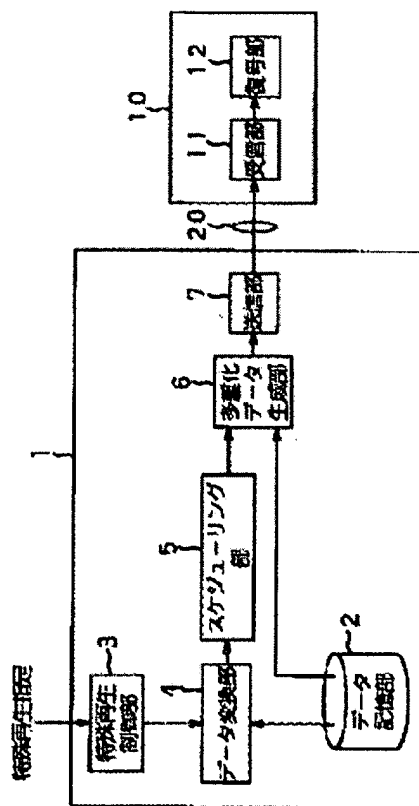
US2002016970 (A1)

Report a data error here

Abstract of JP2001359072

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a data distribution system that can efficiently convert usual reproduction data into special reproduction data and transmit the special reproduction data.

SOLUTION: When a server unit 1 generates special reproduction data to be sent to a decoding terminal 10 in the data distribution system, a data conversion section 4 reads access unit information of the data to be sent according to a special reproduction request from a data storage section 2, the data conversion section 4 converts the access unit information into information for special reproduction and a multiplex data generating section 6 converts the transmitted data into the special reproduction data on the basis of the access unit information after the conversion.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-359072
(P2001-359072A)

(43) 公開日 平成13年12月26日 (2001. 12. 26)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テーマコード (参考) |
|---------------------------|-------|---------------|--|
| H 0 4 N 7/173 | 6 1 0 | H 0 4 N 7/173 | 6 1 0 B 5 C 0 5 3 6 1 0 Z 5 C 0 5 9 |
| H 0 4 J 3/00 | | H 0 4 J 3/00 | M 5 C 0 6 3 |
| H 0 4 N 5/92 | | H 0 4 N 5/92 | H 5 C 0 6 4 |
| 7/08 | | 7/08 | Z 5 K 0 2 8 |

審査請求 未請求 請求項の数51 O L (全 28 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-179001 (P2000-179001)

(22) 出願日 平成12年6月14日 (2000. 6. 14)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 根岸 慎治

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 小柳 秀樹

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100067736

弁理士 小池 晃 (外2名)

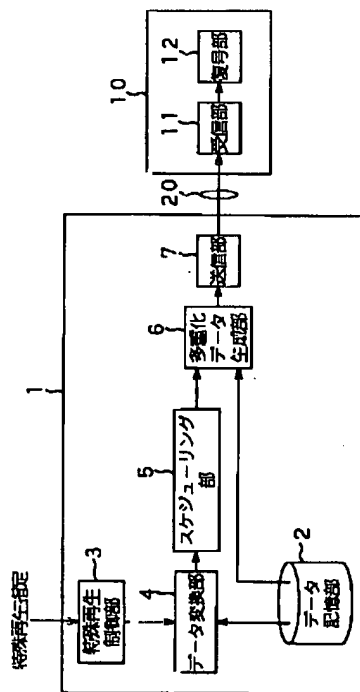
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データ変換装置及び方法、データ配信装置及び方法、データ配信システム

(57) 【要約】

【課題】 通常再生用データを特殊再生用データに効率良く変換して送信する。

【解決手段】 データ配信システムは、サーバ装置1から復号端末10に送信する特殊再生用データを作成するときに、特殊再生要求に従って送信するデータのアクセスユニット情報をデータ記憶部2からデータ変換部4に読み出してデータ変換部4でアクセスユニット情報を特殊再生用に変換し、多重化データ生成部6により、変換後のアクセスユニット情報に基づいて送信するデータを特殊再生用データに変換する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ユーザによる特殊再生要求を入力する入力手段と、

データ受信側に送信される送信データ、及び当該送信データに関するメタデータを記憶するデータ記憶手段と、上記入力手段で入力した特殊再生要求に基づいて、上記データ記憶手段からメタデータを読み出し、読み出したメタデータを、特殊再生要求に含まれる特殊再生の種類に基づいて変換するメタデータ変換手段と、

上記メタデータ変換手段で変換されたメタデータに従って上記データ記憶手段に記憶された送信データを読み出して、読み出した送信データをメタデータに従った特殊再生用データに変換する送信データ変換手段とを備えることを特徴とするデータ変換装置。

【請求項2】 上記データ記憶手段には、上記メタデータとして、送信データの所定処理単位ごとのデータサイズ情報、復号時刻情報、表示時刻情報、記憶位置情報が記憶されていることを特徴とする請求項1記載のデータ変換装置。

【請求項3】 上記データ記憶手段には、上記メタデータとして、送信データの所定処理単位ごとのデータサイズ情報、復号時刻情報、表示時刻情報、符号発生量制御用の仮想バッファの占有量を示す占有量情報、符号化方式の種類を示す符号化種類情報、クローズドGOPフラグが記憶されていることを特徴とする請求項1記載のデータ変換装置。

【請求項4】 上記データ記憶手段に記憶されたメタデータに基づいて上記送信データ変換手段により変換された特殊再生用データとエレメンタリストリームを用いた多重化のスケジューリングを決定するスケジューリング手段と、上記スケジューリング手段で決定されたスケジューリングに従って上記送信データ変換手段により変換された特殊再生用データとエレメンタリストリームを用いて多重化をして多重化ストリームを生成する多重化手段とを更に備えることを特徴とする請求項1記載のデータ変換装置。

【請求項5】 ユーザによる特殊再生要求を入力し、入力した上記特殊再生要求に基づいて、データ記憶手段からデータ受信側に送信する送信データに関するメタデータを読み出し、読み出したメタデータを、特殊再生要求に含まれる特殊再生の種類に基づいて変換し、変換された上記メタデータに従って上記データ記憶手段に記憶された送信データを読み出して、読み出した送信データをメタデータに従った特殊再生用データに変換することを特徴とするデータ変換方法。

【請求項6】 上記メタデータは、送信データの所定処理単位ごとのデータサイズ情報、復号時刻情報、表示時刻情報、記憶位置情報であることを特徴とする請求項5記載のデータ変換方法。

【請求項7】 上記メタデータは、送信データの所定処理単位ごとのデータサイズ情報、復号時刻情報、表示時刻情報、符号発生量制御用の仮想バッファの占有量を示す占有量情報、符号化方式の種類を示す符号化種類情報、クローズドGOPフラグであることを特徴とする請求項5記載のデータ変換方法。

【請求項8】 上記特殊再生用データを作成した後に、上記データ記憶手段に記憶されたメタデータに基づいて、変換した特殊再生用データとエレメンタリストリームを用いた多重化のスケジューリングを決定し、決定したスケジューリングに従って、変換した特殊再生用データとエレメンタリストリームを用いて多重化をして多重化ストリームを生成することを特徴とする請求項5記載のデータ変換方法。

【請求項9】 ユーザによる特殊再生要求を入力する要求入力手段と、

外部からエレメンタリストリームを入力するデータ入力手段と、

上記データ入力手段で入力したエレメンタリストリームから当該エレメンタリストリームに関する情報であるメタデータを抽出するメタデータ抽出手段と、

上記データ入力手段で入力したエレメンタリストリーム、及び上記メタデータ抽出手段で抽出したメタデータを記憶するデータ記憶手段と、

上記要求入力手段で入力した特殊再生要求に基づいて、上記データ記憶手段からメタデータを読み出し、読み出したメタデータを、特殊再生要求に含まれる特殊再生の種類に基づいて変換するメタデータ変換手段と、

上記メタデータ変換手段で変換されたメタデータに従って上記データ記憶手段に記憶されたエレメンタリストリームを読み出して、読み出したエレメンタリストリームをメタデータに従った特殊再生用データに変換するエレメンタリストリーム変換手段とを備えることを特徴とするデータ変換装置。

【請求項10】 上記メタデータ抽出手段は、上記メタデータとして、エレメンタリストリームの所定処理単位ごとのデータサイズ情報、復号時刻情報、表示時刻情報、記憶位置情報をエレメンタリストリームから抽出することを特徴とする請求項9記載のデータ変換装置。

【請求項11】 上記メタデータ抽出手段は、上記メタデータとして、エレメンタリストリームの所定処理単位ごとのデータサイズ情報、復号時刻情報、表示時刻情報、符号発生量制御用の仮想バッファの占有量を示す占有量情報、符号化方式の種類を示す符号化種類情報、クローズドGOPフラグをエレメンタリストリームから抽出することを特徴とする請求項9記載のデータ変換装置。

【請求項12】 上記エレメンタリストリーム変換手段により変換された特殊再生用データと他のエレメンタリストリームを用いた多重化のスケジューリングを決定す

るスケジューリング手段と、

上記スケジューリング手段で決定されたスケジューリングに従って上記エレメンタリストリーム変換手段により変換された特殊再生用データとエレメンタリストリームを用いて多重化をして多重化ストリームを生成する多重化手段とを更に備えることを特徴とする請求項9記載のデータ変換装置。

【請求項13】 外部からエレメンタリストリームを入力し、入力した上記エレメンタリストリームから当該エレメンタリストリームに関する情報であるメタデータを抽出し、入力したエレメンタリストリーム及び上記メタデータをデータ記憶手段に記憶し、ユーザによる特殊再生要求を入力したときに、入力した上記特殊再生要求に基づいて、上記データ記憶手段からメタデータを読み出し、読み出したメタデータを、特殊再生要求に含まれる特殊再生の種類に基づいて変換し、変換したメタデータに従って上記データ記憶手段に記憶されたエレメンタリストリームを読み出して、読み出したエレメンタリストリームをメタデータに従った特殊再生用データに変換することを特徴とするデータ変換方法。

【請求項14】 上記メタデータとして、エレメンタリストリームの所定処理単位ごとのデータサイズ情報、復号時刻情報、表示時刻情報、記憶位置情報をエレメンタリストリームから抽出することを特徴とする請求項13記載のデータ変換方法。

【請求項15】 上記メタデータとして、エレメンタリストリームの所定処理単位ごとのデータサイズ情報、復号時刻情報、表示時刻情報、符号発生量制御用の仮想バッファの占有量を示す占有量情報、符号化方式の種類を示す符号化種類情報、クローズドGOPフラグをエレメンタリストリームから抽出することを特徴とする請求項13記載のデータ変換方法。

【請求項16】 変換した特殊再生用データと他のエレメンタリストリームを用いた多重化のスケジューリングを決定し、決定したスケジューリングに従って変換した特殊再生用データとエレメンタリストリームを用いて多重化をして多重化ストリームを生成することを特徴とする請求項13記載のデータ変換方法。

【請求項17】 ユーザによる特殊再生要求を入力する要求入力手段と、外部からソース信号を入力してエレメンタリストリームに符号化するとともに、符号化して得たエレメンタリストリームに関する情報であるメタデータを生成する符号化手段と、上記符号化手段で得たエレメンタリストリーム及びメタデータを記憶するデータ記憶手段と、上記要求入力手段で入力した特殊再生要求に基づいて、

上記データ記憶手段からメタデータを読み出し、読み出したメタデータを、特殊再生要求に含まれる特殊再生の種類に基づいて変換するメタデータ変換手段と、

上記メタデータ変換手段で変換されたメタデータに従って上記データ記憶手段に記憶されたエレメンタリストリームを読み出して、読み出したエレメンタリストリームをメタデータに従った特殊再生用データに変換するエレメンタリストリーム変換手段とを備えることを特徴とするデータ変換装置。

【請求項18】 上記符号化手段は、上記メタデータとして、エレメンタリストリームの所定処理単位ごとのデータサイズ情報、復号時刻情報、表示時刻情報、記憶位置情報を生成することを特徴とする請求項17記載のデータ変換装置。

【請求項19】 上記符号化手段は、上記メタデータとして、エレメンタリストリームの所定処理単位ごとのデータサイズ情報、復号時刻情報、表示時刻情報、符号発生量制御用の仮想バッファの占有量を示す占有量情報、符号化方式の種類を示す符号化種類情報、クローズドGOPフラグを生成することを特徴とする請求項17記載のデータ変換装置。

【請求項20】 上記エレメンタリストリーム変換手段により変換された特殊再生用データと他のエレメンタリストリームを用いた多重化のスケジューリングを決定するスケジューリング手段と、上記スケジューリング手段で決定されたスケジューリングに従って上記エレメンタリストリーム変換手段により変換された特殊再生用データとエレメンタリストリームを用いて多重化をして多重化ストリームを生成する多重化手段とを更に備えることを特徴とする請求項17記載のデータ変換装置。

【請求項21】 外部からソース信号を入力してエレメンタリストリームに符号化するとともに、符号化して得たエレメンタリストリームに関する情報であるメタデータを生成し、エレメンタリストリーム及びメタデータをデータ記憶手段に記憶し、ユーザによる特殊再生要求を入力したときに、入力した上記特殊再生要求に基づいて、上記データ記憶手段からメタデータを読み出し、読み出したメタデータを、特殊再生要求に含まれる特殊再生の種類に基づいて変換し、変換したメタデータに従って上記データ記憶手段に記憶されたエレメンタリストリームを読み出して、読み出したエレメンタリストリームをメタデータに従った特殊再生用データに変換することを特徴とするデータ変換方法。

【請求項22】 上記メタデータとして、エレメンタリストリームの所定処理単位ごとのデータサイズ情報、復号時刻情報、表示時刻情報、記憶位置情報を生成することを特徴とする請求項21記載のデータ変換方法。

【請求項23】 上記メタデータとして、エレメンタリストリームの前記処理単位ごとのデータサイズ情報、復号時刻情報、表示時刻情報、符号発生量制御用の仮想バッファの占有量を示す占有量情報、符号化方式の種類を示す符号化種類情報、クローズドGOPフラグを生成することを特徴とする請求項21記載のデータ変換方法。

【請求項24】 変換された特殊再生用データと他のエレメンタリストリームを用いた多重化のスケジューリングを決定し、決定したスケジューリングに従って変換した特殊再生用データとエレメンタリストリームを用いて多重化をして多重化ストリームを生成することを特徴とする請求項21記載のデータ変換方法。

【請求項25】 ユーザによる特殊再生要求を入力する入力手段と、データ受信側に送信される送信データ、及び当該送信データに関するメタデータを記憶するデータ記憶手段と、上記入力手段で入力した特殊再生要求に基づいて、上記データ記憶手段からメタデータを読み出し、読み出したメタデータを、特殊再生要求に含まれる特殊再生の種類に基づいて変換するメタデータ変換手段と、上記メタデータ変換手段で変換されたメタデータに従って上記データ記憶手段に記憶された送信データを読み出して、読み出した送信データをメタデータに従った特殊再生用データに変換する送信データ変換手段と、上記送信データ変換手段で変換された特殊再生用データをデータ受信側に送信する送信手段とを備えることを特徴とするデータ配信装置。

【請求項26】 上記データ記憶手段には、上記メタデータとして、送信データの所定処理単位ごとのデータサイズ情報、復号時刻情報、表示時刻情報、記憶位置情報が記憶されていることを特徴とする請求項25記載のデータ配信装置。

【請求項27】 上記データ記憶手段には、上記メタデータとして、送信データの所定処理単位ごとのデータサイズ情報、復号時刻情報、表示時刻情報、符号発生量制御用の仮想バッファの占有量を示す占有量情報、符号化方式の種類を示す符号化種類情報、クローズドGOPフラグが記憶されていることを特徴とする請求項25記載のデータ配信装置。

【請求項28】 上記データ記憶手段に記憶されたメタデータに基づいて上記送信データ変換手段により変換された特殊再生用データとエレメンタリストリームを用いた多重化のスケジューリングを決定するスケジューリング手段と、上記スケジューリング手段で決定されたスケジューリングに従って上記送信データ変換手段により変換された特殊再生用データとエレメンタリストリームを用いて多重化をして多重化ストリームを生成する多重化手段とを更に備えることを特徴とする請求項25記載のデータ配信

装置。

【請求項29】 ユーザによる特殊再生要求を入力し、入力した上記特殊再生要求に基づいて、データ記憶手段からデータ受信側に送信する送信データに関するメタデータを読み出し、読み出したメタデータを、特殊再生要求に含まれる特殊再生の種類に基づいて変換し、変換された上記メタデータに従って上記データ記憶手段に記憶された送信データを読み出して、読み出した送信データをメタデータに従った特殊再生用データに変換し、

変換した特殊再生用データを上記データ受信側に送信することを特徴とするデータ変換方法。

【請求項30】 上記メタデータは、送信データの所定処理単位ごとのデータサイズ情報、復号時刻情報、表示時刻情報、記憶位置情報であることを特徴とする請求項29記載のデータ配信方法。

【請求項31】 上記メタデータは、送信データの所定処理単位ごとのデータサイズ情報、復号時刻情報、表示時刻情報、符号発生量制御用の仮想バッファの占有量を示す占有量情報、符号化方式の種類を示す符号化種類情報、クローズドGOPフラグであることを特徴とする請求項29記載のデータ配信方法。

【請求項32】 上記特殊再生用データを作成した後に、上記データ記憶手段に記憶されたメタデータに基づいて、変換した特殊再生用データとエレメンタリストリームを用いた多重化のスケジューリングを決定し、決定したスケジューリングに従って、変換した特殊再生用データとエレメンタリストリームを用いて多重化をして多重化ストリームを生成することを特徴とする請求項29記載のデータ配信方法。

【請求項33】 ユーザによる特殊再生要求を入力する要求入力手段と、外部からエレメンタリストリームを入力するデータ入力手段と、上記データ入力手段で入力したエレメンタリストリームから当該エレメンタリストリームに関する情報であるメタデータを抽出するメタデータ抽出手段と、上記データ入力手段で入力したエレメンタリストリーム、及び上記メタデータ抽出手段で抽出したメタデータを記憶するデータ記憶手段と、上記要求入力手段で入力した特殊再生要求に基づいて、上記データ記憶手段からメタデータを読み出し、読み出したメタデータを、特殊再生要求に含まれる特殊再生の種類に基づいて変換するメタデータ変換手段と、上記メタデータ変換手段で変換されたメタデータに従って上記データ記憶手段に記憶されたエレメンタリストリームを読み出して、読み出したエレメンタリストリームをメタデータに従った特殊再生用データに変換するエレメンタリストリーム変換手段と、

上記エレメンタリストリーム変換手段で変換された特殊再生用データをデータ受信側に送信する送信手段とを備えることを特徴とするデータ配信装置。

【請求項34】 上記メタデータ抽出手段は、上記メタデータとして、エレメンタリストリームの所定処理単位ごとのデータサイズ情報、復号時刻情報、表示時刻情報、記憶位置情報をエレメンタリストリームから抽出することを特徴とする請求項33記載のデータ配信装置。

【請求項35】 上記メタデータ抽出手段は、上記メタデータとして、エレメンタリストリームの所定処理単位ごとのデータサイズ情報、復号時刻情報、表示時刻情報、符号発生量制御用の仮想バッファの占有量を示す占有量情報、符号化方式の種類を示す符号化種類情報、クローズドGOPフラグをエレメンタリストリームから抽出することを特徴とする請求項33記載のデータ配信装置。

【請求項36】 上記エレメンタリストリーム変換手段により変換された特殊再生用データと他のエレメンタリストリームを用いた多重化のスケジューリングを決定するスケジューリング手段と、

上記スケジューリング手段で決定されたスケジューリングに従って上記エレメンタリストリーム変換手段により変換された特殊再生用データとエレメンタリストリームを用いて多重化をして多重化ストリームを生成して上記送信手段に出力する多重化手段とを更に備えることを特徴とする請求項33記載のデータ配信装置。

【請求項37】 外部からエレメンタリストリームを入力し、入力した上記エレメンタリストリームから当該エレメンタリストリームに関する情報であるメタデータを抽出し、入力したエレメンタリストリーム及び上記メタデータをデータ記憶手段に記憶し、

ユーザによる特殊再生要求を入力したときに、入力した上記特殊再生要求に基づいて、上記データ記憶手段からメタデータを読み出し、読み出したメタデータを、特殊再生要求に含まれる特殊再生の種類に基づいて変換し、

変換したメタデータに従って上記データ記憶手段に記憶されたエレメンタリストリームを読み出して、読み出したエレメンタリストリームをメタデータに従った特殊再生用データに変換し、

変換した特殊再生用データを上記データ受信側に送信することを特徴とするデータ配信方法。

【請求項38】 上記メタデータとして、エレメンタリストリームの所定処理単位ごとのデータサイズ情報、復号時刻情報、表示時刻情報、記憶位置情報をエレメンタリストリームから抽出することを特徴とする請求項37記載のデータ配信方法。

【請求項39】 上記メタデータとして、エレメンタリストリームの所定処理単位ごとのデータサイズ情報、復号時刻情報、表示時刻情報、符号発生量制御用の仮想バ

ッファの占有量を示す占有量情報、符号化方式の種類を示す符号化種類情報、クローズドGOPフラグをエレメンタリストリームから抽出することを特徴とする請求項37記載のデータ配信方法。

【請求項40】 変換した特殊再生用データと他のエレメンタリストリームを用いた多重化のスケジューリングを決定し、

決定したスケジューリングに従って変換した特殊再生用データとエレメンタリストリームを用いて多重化をして多重化ストリームを生成して上記データ受信側に送信することを特徴とする請求項37記載のデータ配信方法。

【請求項41】 ユーザによる特殊再生要求を入力する要求入力手段と、

外部からソース信号を入力してエレメンタリストリームに符号化するとともに、符号化して得たエレメンタリストリームに関する情報であるメタデータを生成する符号化手段と、

上記符号化手段で得たエレメンタリストリーム及びメタデータを記憶するデータ記憶手段と、

上記要求入力手段で入力した特殊再生要求に基づいて、上記データ記憶手段からメタデータを読み出し、読み出したメタデータを、特殊再生要求に含まれる特殊再生の種類に基づいて変換するメタデータ変換手段と、

上記メタデータ変換手段で変換されたメタデータに従って上記データ記憶手段に記憶されたエレメンタリストリームを読み出して、読み出したエレメンタリストリームをメタデータに従った特殊再生用データに変換するエレメンタリストリーム変換手段と、

上記エレメンタリストリーム変換手段で変換された特殊再生用データをデータ受信側に送信する送信手段とを備えることを特徴とするデータ配信装置。

【請求項42】 上記符号化手段は、上記メタデータとして、エレメンタリストリームの所定処理単位ごとのデータサイズ情報、復号時刻情報、表示時刻情報、記憶位置情報を生成することを特徴とする請求項41記載のデータ配信装置。

【請求項43】 上記符号化手段は、上記メタデータとして、エレメンタリストリームの所定処理単位ごとのデータサイズ情報、復号時刻情報、表示時刻情報、符号発生量制御用の仮想バッファの占有量を示す占有量情報、符号化方式の種類を示す符号化種類情報、クローズドGOPフラグを生成することを特徴とする請求項41記載のデータ配信装置。

【請求項44】 上記エレメンタリストリーム変換手段により変換された特殊再生用データと他のエレメンタリストリームを用いた多重化のスケジューリングを決定するスケジューリング手段と、

上記スケジューリング手段で決定されたスケジューリングに従って上記エレメンタリストリーム変換手段により変換された特殊再生用データとエレメンタリストリーム

を用いて多重化をして多重化ストリームを生成して上記送信手段に出力する多重化手段とを更に備えることを特徴とする請求項41記載のデータ配信装置。

【請求項45】 外部からソース信号を入力してエレメンタリストリームに符号化するとともに、符号化して得たエレメンタリストリームに関する情報であるメタデータを生成し、エレメンタリストリーム及びメタデータをデータ記憶手段に記憶し、

ユーザによる特殊再生要求を入力したときに、入力した上記特殊再生要求に基づいて、上記データ記憶手段からメタデータを読み出し、読み出したメタデータを、特殊再生要求に含まれる特殊再生の種類に基づいて変換し、

変換したメタデータに従って上記データ記憶手段に記憶されたエレメンタリストリームを読み出して、読み出したエレメンタリストリームをメタデータに従った特殊再生用データに変換し、

変換した特殊再生用データを上記データ受信側に送信することを特徴とするデータ配信方法。

【請求項46】 上記メタデータとして、エレメンタリストリームの所定処理単位ごとのデータサイズ情報、復号時刻情報、表示時刻情報、記憶位置情報を生成することを特徴とする請求項45記載のデータ配信方法。

【請求項47】 上記メタデータとして、エレメンタリストリームの所定処理単位ごとのデータサイズ情報、復号時刻情報、表示時刻情報、符号発生量制御用の仮想バッファの占有量を示す占有量情報、符号化方式の種類を示す符号化種類情報、クローズドGOPフラグを生成することを特徴とする請求項45記載のデータ配信方法。

【請求項48】 変換された特殊再生用データと他のエレメンタリストリームを用いた多重化のスケジューリングを決定し、

決定したスケジューリングに従って変換した特殊再生用データとエレメンタリストリームを用いて多重化をして多重化ストリームを生成して上記データ受信側に送信することを特徴とする請求項45記載のデータ配信方法。

【請求項49】 データを配信するデータ配信装置と、上記データ配信装置からのデータを受信する受信端末とが通信回線を介して接続されたデータ配信システムにおいて、

ユーザによる特殊再生要求を入力する入力手段と、上記受信端末に送信する送信データ、及び当該送信データに関するメタデータを記憶するデータ記憶手段と、上記入力手段で入力した特殊再生要求に基づいて、上記データ記憶手段からメタデータを読み出し、読み出したメタデータを、特殊再生要求に含まれる特殊再生の種類に基づいて変換するメタデータ変換手段と、上記メタデータ変換手段で変換されたメタデータに従って上記データ記憶手段に記憶された送信データを読み出して、読み出した送信データをメタデータに従った特殊再生用データに変

換する送信データ変換手段と、上記送信データ変換手段で変換された特殊再生用データを上記受信端末に送信する送信手段とを備えるデータ配信装置と、

上記特殊再生要求に基づく上記送信手段からの特殊再生用データを受信する受信手段と、上記受信手段で受信した特殊再生用データを復号する復号手段とを備える受信端末とを備えることを特徴とするデータ配信システム。

【請求項50】 データを配信するデータ配信装置と、上記データ配信装置からのデータを受信する受信端末とが通信回線を介して接続されたデータ配信システムにおいて、

ユーザによる特殊再生要求を入力する要求入力手段と、外部からエレメンタリストリームを入力するデータ入力手段と、上記データ入力手段で入力したエレメンタリストリームから当該エレメンタリストリームに関する情報であるメタデータを抽出するメタデータ抽出手段と、上記データ入力手段で入力したエレメンタリストリーム、及び上記メタデータ抽出手段で抽出したメタデータを記憶するデータ記憶手段と、上記要求入力手段で入力した特殊再生要求に基づいて、上記データ記憶手段からメタデータを読み出し、読み出したメタデータを、特殊再生要求に含まれる特殊再生の種類に基づいて変換するメタデータ変換手段と、上記メタデータ変換手段で変換されたメタデータに従って上記データ記憶手段に記憶されたエレメンタリストリームを読み出して、読み出したエレメンタリストリームをメタデータに従った特殊再生用データに変換するエレメンタリストリーム変換手段と、上記エレメンタリストリーム変換手段で変換された特殊再生用データを上記受信端末に送信する送信手段とを備えるデータ配信装置と、

上記特殊再生要求に基づく上記送信手段からの特殊再生用データを受信する受信手段と、上記受信手段で受信した特殊再生用データを復号する復号手段とを備える受信端末とを備えることを特徴とするデータ配信システム。

【請求項51】 データを配信するデータ配信装置と、上記データ配信装置からのデータを受信する受信端末とが通信回線を介して接続されたデータ配信システムにおいて、

ユーザによる特殊再生要求を入力する要求入力手段と、外部からソース信号を入力してエレメンタリストリームに符号化するとともに、符号化して得たエレメンタリストリームに関する情報であるメタデータを生成する符号化手段と、上記符号化手段で得たエレメンタリストリーム及びメタデータを記憶するデータ記憶手段と、上記要求入力手段で入力した特殊再生要求に基づいて、上記データ記憶手段からメタデータを読み出し、読み出したメタデータを、特殊再生要求に含まれる特殊再生の種類に基づいて変換するメタデータ変換手段と、上記メタデータ変換手段で変換されたメタデータに従って上記データ記憶手段に記憶されたエレメンタリストリームを読み出

して、読み出したエレメンタリストリームをメタデータに従った特殊再生用データに変換するエレメンタリストリーム変換手段と、上記エレメンタリストリーム変換手段で変換された特殊再生用データを上記受信端末に送信する送信手段とを備えるデータ配信装置と、
上記特殊再生要求に基づく上記送信手段からの特殊再生用データを受信する受信手段と、上記受信手段で受信した特殊再生用データを復号する復号手段とを備える受信端末とを備えることを特徴とするデータ配信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば動画像データ等のマルチメディアデータをネットワークを介して配信して、受信端末側で特殊再生をするためのデータ変換装置及び方法、データ配信装置及び方法、データ配信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】ビデオデータやオーディオデータ等からなるマルチメディアデータを圧縮して蓄積し伝送媒体を介してサーバ装置からデータ配信をし、データ受信側である復号端末において受信し、復号して映像を表示するような従来のデータ配信システムが知られている。

【0003】従来のデータ配信システムを家庭内のネットワークで使用する場合、ビデオデータとして例えばISO/IEC13818-2 (MPEG-2 video) に準拠してエンコードされたビデオデータが使用される。ISO/IEC13818-2に規定されているビデオデータは、MPEG2規格に準拠したv b vバッファと呼ばれるデコーダバッファをオーバーフロー及びアンダーフローさせないように符号化されることが規定されている。

【0004】すなわち、図14において、v b vバッファの占有量をv b vバッファのバッファサイズ (v b v _buffer_size) 以上にオーバーフローさせず、v b vバッファの占有量をアンダーフローさせないようにビデオデータを各DTS (Decode Time Stamp) で符号化する必要がある。ここで、v b vバッファは、ビデオデータの伝送レート (占有量の軌跡の傾き) でビデオデータが入力され、デコードされるタイミング (DTS) でビデオデータが引き抜かれる。

【0005】例えばデータサイズS (n) のn番目のビデオフレームnは、復号時刻DTS (n) においてv b vバッファから引き抜かれる。v b vバッファから引き抜かれるビデオデータは、復号時刻までにv b vバッファに入力されていることが必要であり、ビデオフレームのデータが入力し始めてから、ビデオフレームの復号時刻までの時間は、v b vディレイ (v b v _delay) と呼ばれ、そのフレームを符号化したデータのヘッダ中に符号化される。

【0006】ISO/IEC13818-2のビデオフ

レームの符号化方法には、フレーム内データのみから符号化するIピクチャ (I (Intra)-Picture) と、フレーム間の動き予測を利用して符号化するBピクチャ (B (Bidirectionally predictive)-Picture) 及びPピクチャ (P (Predictive)-Picture) がある。Bピクチャの表示時刻は復号時刻に等しいが、Iピクチャ及びPピクチャの表示時刻はそれらのピクチャが予測に使用されているために、次のIピクチャ及びPピクチャの復号時刻に等しい。

【0007】また、従来のデータ配信システムでは、伝送するビデオデータとして例えばISO/IEC13818-1 (MPEG-2システム) で規定されているトランスポートストリーム (Transport Stream: TS) を使用してエレメンタリストリームデータをパケット化し、他のエレメンタリストリームデータ等と時分割多重化することが行われている。エレメンタリストリームデータ中で、ビデオのピクチャのような復号単位をアクセスユニットと呼ぶ。TSをパケット化するときには、図15 (a) に示す複数のアクセスユニット (AU) からなるエレメンタリストリームを、先ず図15 (b) に示すPESパケットと呼ばれるパケット構造にパケット化する。PESパケットのヘッダには、PESパケット中で最初に開始するアクセスユニットの時間情報 (復号時刻、表示時刻) が符号化されることがある。PESパケットは、更に図15 (c) に示すように、トランスポートパケットにパケット化され、他のトランスポートパケットと時分割多重化することにより1本の多重化ストリームに多重化される。PESパケットの先頭バイトには、トランスポートパケットのペイロードの先頭にアラインしなければならないため、必要に応じてスタッフィングデータが挿入される。

【0008】また、従来のデータ配信システムでは、伝送するビデオデータとして例えばISO/IEC13818-1 (MPEG-2システム) で規定されているトランスポートストリーム (Transport Stream: TS) を使用してビデオデータをパケット化し、他のデータ等と多重化することが行われている。TSのISO/IEC13818-1では、TSを復号するために、図16に示すようなデコーダモデルが規定されている。

【0009】このデコーダモデルは、入力されたTSを切換出力するスイッチ部101、トランスポートバッファ (TB) 102、マルチプレクシングバッファ (MB) 103、エレメンタリバッファ (EB) 104、ビデオデコーダ (D) 105、リオーダバッファ106、スイッチ部107からなり、入力されたTSからビデオパケットがスイッチ部101により選択されて入力レートでトランスポートバッファ102に送られ、各バッファ102、103、104を介してビデオデコーダ105でデコードされてビデオ出力される。

【0010】このようなデコーダモデルでは、それぞれ

のバッファサイズが決められたトランスポートバッファ102、マルチプレクシングバッファ103、エレメンタリバッファ104から構成され、各バッファ間のデータ転送レートも規定されている。

【0011】このデコーダモデルにおいて、エレメンタリバッファ104はビデオデータについてのv b vバッファに相当し、ISO/IEC13818-1では、それぞれのバッファをオーバーフロー若しくはアンダーフローさせないようにパケット化する必要性を規定している。

【0012】すなわち、多重化データ中のアライメント制約やデコーダモデルを満足させるためには、サーバ装置側では、アクセスユニットのサイズ及び時間情報に応じた多重化スケジュールを決定することが必要である。サーバ装置側で特殊再生用にエレメンタリストリームデータを交換すると、エレメンタリストリーム中のアクセスユニットのサイズや時間情報が変更されるため、特殊再生用にデータ変換が行われた後段で、実時間処理による多重化が必要となる。

【0013】多重化装置としては、複数のエレメンタリストリームを多重化して多重化データを生成するオーサリングシステムが、例えば特開平9-162830号公報において知られている。この多重化装置は、アクセスユニットサイズと時間情報からなるアクセスユニット情報を生成する符号化装置、アクセスユニット情報を入力としてエレメンタリストリームを分析すること無しに多重化のスケジューリングを行い多重化データを生成するものである。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】特殊再生に対応したデータ配信システムのサーバ装置200、復号端末300としては、例えば図17に示すように構成されるものと考えられる。

【0015】このデータ配信システムでは、サーバ装置200内にデータ記憶部201、特殊再生指定信号が入力される特殊再生制御部202、特殊再生制御部202からの特殊再生指定信号に基づく特殊再生制御信号に従って特殊再生用データを作成するデータ変換部203、多重化部204、送信部205を備え、復号端末300内に伝送媒体400を介してサーバ装置200から伝送データを受信する受信部301、受信部301からの特殊再生用データを復号して図示しない表示装置に表示してユーザに提示する復号部302を備えて構成されている。

【0016】このようなデータ配信システムにおいて、データ変換部203は、特殊再生制御部202から特殊再生制御信号が供給されるとともに、データ記憶部201からビデオデータを入力するデコーダ、デコーダで復号されたデータを変換するエンコーダを備える。

【0017】デコーダは、特殊再生制御部202からの

特殊再生制御信号に従って、指定されたビデオデータを、特殊再生の種類に応じて最適な読み出し手法でデータ記憶部201から読み出す。デコーダは、例えば特殊再生の種類として、早送り再生をすることを要求する特殊再生制御信号が入力されたときには、復号に使用しないBピクチャを読み飛ばすようにデータ変換部203からビデオデータを読み出す。

【0018】デコーダは、読み出したビデオデータに復号処理をして、復号済ビデオ信号としてエンコーダに供給する。ここで、復号済ビデオ信号は、データ記憶部201から読み出されることで特殊再生の結果が反映されている。

【0019】エンコーダは、デコーダからの復号済ビデオ信号にエンコード処理をし、エンコードすることで特殊再生用ビデオデータとして多重化部204に出力する。このエンコーダでエンコードされた特殊再生用ビデオデータは、上述のデコーダで読み出されたビデオデータが特殊再生の結果が反映されているので、特殊再生の種類に応じたビデオデータとなっている。例えば、ビデオデータの符号化方法として、ISO/IEC13818-2に準じたエンコードを行う場合、エンコーダ702から出力される特殊再生用ビデオデータは、ISO/IEC13818-2の規定を満たすデータである。

【0020】多重化部204は、多重化データ中のアライメント制約や、デコーダモデルを満足させる多重化スケジュールを決定するために、入力される特殊再生用データを分析し、データサイズや時間情報を抽出する必要がある。

【0021】このようなサーバ装置200により早送り再生や一時停止等の特殊再生をするための特殊再生用データを伝送媒体400を介して復号端末300に送信するときには、ユーザの特殊再生要求を指定した特殊再生要求指定が特殊再生制御部202に入力される。これに応じ、データ変換部203は、データ記憶部201からエレメンタリストリームデータを読み出して、特殊再生指定に応じた特殊再生用データに変換する。従って、サーバ装置200で特殊再生を実現するために、エレメンタリストリームデータを変換する必要があり、必ずリアルタイム処理において多重化を行う必要が発生し、予め送出する多重化データをデータ記憶部201に記憶しておくことはできない。

【0022】また、上述のデータ変換部203では、デコーダ及びエンコーダによりビデオデータを再符号化するので、処理負荷が大きく、画質が劣化するおそれがある。また、データ変換にかかる処理遅延が大きくなり、結果として特殊再生指定が入力されてから、実際に復号端末300で特殊再生の内容が表示されるまでの遅延が増大してしまう。

【0023】一方、デコーダ及びエンコーダにより再エンコードを行うこと無しに、ビットストリーム上の切り

換えにより特殊再生用データに変換する手法も考えられる。例えば、特殊再生の種類として一意停止を行う際に、通常再生用のエレメンタリストリーム中に前の画像と等しいことを表すリピートピクチャを挿入する。MP E G-2 v i d e oにおけるリピートピクチャとは、全てのマクロブロックがスキップマクロブロックで構成されることにより予測元画像を繰り返すことを示すピクチャであり、データサイズが小さいため、スタッフィングデータを加えることによりv b vバッファを破綻させないようなデータサイズとすることができるものである。

【0024】このようなサーバ装置200のデータ変換部203がエレメンタリストリームデータを指定された特殊再生用データに変換して出力するような場合、多重化部204は、多重化データ中のアライメント制約やデコーダモデルを満足させる多重化スケジュールを決定するために、入力される変換済エレメンタリストリームデータを分析し、データサイズや時間情報を抽出する必要がある。多重化部204は、特殊再生のために変換を行って送出するという性質上、多重化処理を実時間においてなされていなければならない。特に、多重化すべきエレメンタリストリームの数が、ビデオ、オーディオ、字幕等と増加するにつれ、エレメンタリストリームデータの分析処理が増大してしまう。また、多重化部204は、ビデオデータが高解像度化若しくは高レート化するにつれて分析処理が増大してしまう。

【0025】更に、多重化部204は、同じエレメンタリストリームを異なる組み合わせで複数回多重化して送出するときにも、その都度エレメンタリストリームデータの分析処理を行わなければならない。

【0026】更にまた、上述のサーバ装置200において、データ変換部203は、通常再生用のエレメンタリストリームデータを読み込んで変換する際に、多重化部204における問題点と同様に、エレメンタリストリームの数やレートが増大すると、変換処理及び入出力処理の処理が膨大に増加してしまう。

【0027】そこで、本発明は、上述したような実情に鑑みて提案されたものであり、通常再生用データを特殊再生用データに効率良く変換するためのデータ変換装置及び方法、データ配信装置及び方法、データ配信システムを提供することを目的とする。

【0028】

【課題を解決するための手段】本発明に係るデータ変換装置は、上述の課題を解決するために、ユーザによる特殊再生要求を入力する入力手段と、データ受信側に送信される送信データ、及び当該送信データに関するメタデータを記憶するデータ記憶手段と、上記入力手段で入力した特殊再生要求に基づいて、上記データ記憶手段からメタデータを読み出し、読み出したメタデータを、特殊再生要求に含まれる特殊再生の種類に基づいて変換するメタデータ変換手段と、上記メタデータ変換手段で変換

されたメタデータに従って上記データ記憶手段に記憶された送信データを読み出して、読み出した送信データをメタデータに従った特殊再生用データに変換する送信データ変換手段とを備える。

【0029】本発明に係るデータ変換方法は、上述の課題を解決するために、ユーザによる特殊再生要求を入力し、入力した上記特殊再生要求に基づいて、データ記憶手段からデータ受信側に送信する送信データに関するメタデータを読み出し、読み出したメタデータを、特殊再生要求に含まれる特殊再生の種類に基づいて変換し、変換された上記メタデータに従って上記データ記憶手段に記憶された送信データを読み出して、読み出した送信データをメタデータに従った特殊再生用データに変換する。

【0030】本発明に係るデータ変換装置は、上述の課題を解決するために、ユーザによる特殊再生要求を入力する要求入力手段と、外部からエレメンタリストリームを入力するデータ入力手段と、上記データ入力手段で入力したエレメンタリストリームから当該エレメンタリストリームに関する情報であるメタデータを抽出するメタデータ抽出手段と、上記データ入力手段で入力したエレメンタリストリーム、及び上記メタデータ抽出手段で抽出したメタデータを記憶するデータ記憶手段と、上記要求入力手段で入力した特殊再生要求に基づいて、上記データ記憶手段からメタデータを読み出し、読み出したメタデータを、特殊再生要求に含まれる特殊再生の種類に基づいて変換するメタデータ変換手段と、上記メタデータ変換手段で変換されたメタデータに従って上記データ記憶手段に記憶されたエレメンタリストリームを読み出して、読み出したエレメンタリストリームをメタデータに従った特殊再生用データに変換するエレメンタリストリーム変換手段とを備える。

【0031】本発明に係るデータ変換方法は、上述の課題を解決するために、外部からエレメンタリストリームを入力し、入力した上記エレメンタリストリームから当該エレメンタリストリームに関する情報であるメタデータを抽出し、入力したエレメンタリストリーム及び上記メタデータをデータ記憶手段に記憶し、ユーザによる特殊再生要求を入力したときに、入力した上記特殊再生要求に基づいて、上記データ記憶手段からメタデータを読み出し、読み出したメタデータを、特殊再生要求に含まれる特殊再生の種類に基づいて変換し、変換したメタデータに従って上記データ記憶手段に記憶されたエレメンタリストリームを読み出して、読み出したエレメンタリストリームをメタデータに従った特殊再生用データに変換する。

【0032】本発明に係るデータ変換装置は、上述の課題を解決するために、ユーザによる特殊再生要求を入力する要求入力手段と、外部からソース信号を入力してエレメンタリストリームに符号化するとともに、符号化し

て得たエレメンタリストリームに関する情報であるメタデータを生成する符号化手段と、上記符号化手段で得たエレメンタリストリーム及びメタデータを記憶するデータ記憶手段と、上記要求入力手段で入力した特殊再生要求に基づいて、上記データ記憶手段からメタデータを読み出し、読み出したメタデータを、特殊再生要求に含まれる特殊再生の種類に基づいて変換するメタデータ変換手段と、上記メタデータ変換手段で変換されたメタデータに従って上記データ記憶手段に記憶されたエレメンタリストリームを読み出して、読み出したエレメンタリストリームをメタデータに従った特殊再生用データに変換するエレメンタリストリーム変換手段とを備える。

【0033】本発明に係るデータ変換方法は、上述の課題を解決するために、外部からソース信号を入力してエレメンタリストリームに符号化するとともに、符号化して得たエレメンタリストリームに関する情報であるメタデータを生成し、エレメンタリストリーム及びメタデータをデータ記憶手段に記憶し、ユーザによる特殊再生要求を入力したときに、入力した上記特殊再生要求に基づいて、上記データ記憶手段からメタデータを読み出し、読み出したメタデータを、特殊再生要求に含まれる特殊再生の種類に基づいて変換し、変換したメタデータに従って上記データ記憶手段に記憶されたエレメンタリストリームを読み出して、読み出したエレメンタリストリームをメタデータに従った特殊再生用データに変換する。

【0034】本発明に係るデータ配信装置は、上述の課題を解決するために、ユーザによる特殊再生要求を入力する入力手段と、データ受信側に送信される送信データ、及び当該送信データに関するメタデータを記憶するデータ記憶手段と、上記入力手段で入力した特殊再生要求に基づいて、上記データ記憶手段からメタデータを読み出し、読み出したメタデータを、特殊再生要求に含まれる特殊再生の種類に基づいて変換するメタデータ変換手段と、上記メタデータ変換手段で変換されたメタデータに従って上記データ記憶手段に記憶された送信データを読み出して、読み出した送信データをメタデータに従った特殊再生用データに変換する送信データ変換手段と、上記送信データ変換手段で変換された特殊再生用データをデータ受信側に送信する送信手段とを備える。

【0035】本発明に係るデータ配信方法は、上述の課題を解決するために、ユーザによる特殊再生要求を入力し、入力した上記特殊再生要求に基づいて、データ記憶手段からデータ受信側に送信する送信データに関するメタデータを読み出し、読み出したメタデータを、特殊再生要求に含まれる特殊再生の種類に基づいて変換し、変換された上記メタデータに従って上記データ記憶手段に記憶された送信データを読み出して、読み出した送信データをメタデータに従った特殊再生用データに変換し、変換した特殊再生用データを上記データ受信側に送信する。

【0036】本発明に係るデータ配信装置は、上述の課題を解決するために、ユーザによる特殊再生要求を入力する要求入力手段と、外部からエレメンタリストリームを入力するデータ入力手段と、上記データ入力手段で入力したエレメンタリストリームから当該エレメンタリストリームに関する情報であるメタデータを抽出するメタデータ抽出手段と、上記データ入力手段で入力したエレメンタリストリーム、及び上記メタデータ抽出手段で抽出したメタデータを記憶するデータ記憶手段と、上記要求入力手段で入力した特殊再生要求に基づいて、上記データ記憶手段からメタデータを読み出し、読み出したメタデータを、特殊再生要求に含まれる特殊再生の種類に基づいて変換するメタデータ変換手段と、上記メタデータ変換手段で変換されたメタデータに従って上記データ記憶手段に記憶されたエレメンタリストリームを読み出して、読み出したエレメンタリストリームをメタデータに従った特殊再生用データに変換するエレメンタリストリーム変換手段と、上記エレメンタリストリーム変換手段で変換された特殊再生用データをデータ受信側に送信する送信手段とを備える。

【0037】本発明に係るデータ配信方法は、上述の課題を解決するために、外部からエレメンタリストリームを入力し、入力した上記エレメンタリストリームから当該エレメンタリストリームに関する情報であるメタデータを抽出し、入力したエレメンタリストリーム及び上記メタデータをデータ記憶手段に記憶し、ユーザによる特殊再生要求を入力したときに、入力した上記特殊再生要求に基づいて、上記データ記憶手段からメタデータを読み出し、読み出したメタデータを、特殊再生要求に含まれる特殊再生の種類に基づいて変換し、変換したメタデータに従って上記データ記憶手段に記憶されたエレメンタリストリームを読み出して、読み出したエレメンタリストリームをメタデータに従った特殊再生用データに変換し、変換した特殊再生用データを上記データ受信側に送信する。

【0038】本発明に係るデータ配信装置は、上述の課題を解決するために、ユーザによる特殊再生要求を入力する要求入力手段と、外部からソース信号を入力してエレメンタリストリームに符号化するとともに、符号化して得たエレメンタリストリームに関する情報であるメタデータを生成する符号化手段と、上記符号化手段で得たエレメンタリストリーム及びメタデータを記憶するデータ記憶手段と、上記要求入力手段で入力した特殊再生要求に基づいて、上記データ記憶手段からメタデータを読み出し、読み出したメタデータを、特殊再生要求に含まれる特殊再生の種類に基づいて変換するメタデータ変換手段と、上記メタデータ変換手段で変換されたメタデータに従って上記データ記憶手段に記憶されたエレメンタリストリームを読み出して、読み出したエレメンタリストリームをメタデータに従った特殊再生用データに変換

するエレメンタリストリーム変換手段と、上記エレメンタリストリーム変換手段で変換された特殊再生用データをデータ受信側に送信する送信手段とを備える。

【0039】本発明に係るデータ配信方法は、上述の課題を解決するために、外部からソース信号を入力してエレメンタリストリームに符号化するとともに、符号化して得たエレメンタリストリームに関する情報であるメタデータを生成し、エレメンタリストリーム及びメタデータをデータ記憶手段に記憶し、ユーザによる特殊再生要求を入力したときに、入力した上記特殊再生要求に基づいて、上記データ記憶手段からメタデータを読み出し、読み出したメタデータを、特殊再生要求に含まれる特殊再生の種類に基づいて変換し、変換したメタデータに従って上記データ記憶手段に記憶されたエレメンタリストリームを読み出して、読み出したエレメンタリストリームをメタデータに従った特殊再生用データに変換し、変換した特殊再生用データを上記データ受信側に送信する。

【0040】本発明は、上述の課題を解決するために、データを配信するデータ配信装置と、上記データ配信装置からのデータを受信する受信端末とが通信回線を介して接続されたデータ配信システムにおいて、ユーザによる特殊再生要求を入力する入力手段と、上記受信端末に送信する送信データ、及び当該送信データに関するメタデータを記憶するデータ記憶手段と、上記入力手段で入力した特殊再生要求に基づいて、上記データ記憶手段からメタデータを読み出し、読み出したメタデータを、特殊再生要求に含まれる特殊再生の種類に基づいて変換するメタデータ変換手段と、上記メタデータ変換手段で変換されたメタデータに従って上記データ記憶手段に記憶された送信データを読み出して、読み出した送信データをメタデータに従った特殊再生用データに変換する送信データ変換手段と、上記送信データ変換手段で変換された特殊再生用データを上記受信端末に送信する送信手段とを備えるデータ配信装置と、上記特殊再生要求に基づく上記送信手段からの特殊再生用データを受信する受信手段と、上記受信手段で受信した特殊再生用データを復号する復号手段とを備える受信端末とを備える。

【0041】本発明は、上述の課題を解決するために、データを配信するデータ配信装置と、上記データ配信装置からのデータを受信する受信端末とが通信回線を介して接続されたデータ配信システムにおいて、ユーザによる特殊再生要求を入力する要求入力手段と、外部からエレメンタリストリームを入力するデータ入力手段と、上記データ入力手段で入力したエレメンタリストリームから当該エレメンタリストリームに関する情報であるメタデータを抽出するメタデータ抽出手段と、上記データ入力手段で入力したエレメンタリストリーム、及び上記メタデータ抽出手段で抽出したメタデータを記憶するデータ記憶手段と、上記要求入力手段で入力した特殊再生要

求に基づいて、上記データ記憶手段からメタデータを読み出し、読み出したメタデータを、特殊再生要求に含まれる特殊再生の種類に基づいて変換するメタデータ変換手段と、上記メタデータ変換手段で変換されたメタデータに従って上記データ記憶手段に記憶されたエレメンタリストリームを読み出して、読み出したエレメンタリストリームをメタデータに従った特殊再生用データに変換するエレメンタリストリーム変換手段と、上記エレメンタリストリーム変換手段で変換された特殊再生用データを上記受信端末に送信する送信手段とを備えるデータ配信装置と、上記特殊再生要求に基づく上記送信手段からの特殊再生用データを受信する受信手段と、上記受信手段で受信した特殊再生用データを復号する復号手段とを備える受信端末とを備える。

【0042】本発明は、上述の課題を解決するために、データを配信するデータ配信装置と、上記データ配信装置からのデータを受信する受信端末とが通信回線を介して接続されたデータ配信システムにおいて、ユーザによる特殊再生要求を入力する要求入力手段と、外部からソース信号を入力してエレメンタリストリームに符号化するとともに、符号化して得たエレメンタリストリームに関する情報であるメタデータを生成する符号化手段と、上記符号化手段で得たエレメンタリストリーム及びメタデータを記憶するデータ記憶手段と、上記要求入力手段で入力した特殊再生要求に基づいて、上記データ記憶手段からメタデータを読み出し、読み出したメタデータを、特殊再生要求に含まれる特殊再生の種類に基づいて変換するメタデータ変換手段と、上記メタデータ変換手段で変換されたメタデータに従って上記データ記憶手段に記憶されたエレメンタリストリームを読み出して、読み出したエレメンタリストリームをメタデータに従った特殊再生用データに変換するエレメンタリストリーム変換手段と、上記エレメンタリストリーム変換手段で変換された特殊再生用データを上記受信端末に送信する送信手段とを備えるデータ配信装置と、上記特殊再生要求に基づく上記送信手段からの特殊再生用データを受信する受信手段と、上記受信手段で受信した特殊再生用データを復号する復号手段とを備える受信端末とを備える。

【0043】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0044】本発明は、例えば図1に示すようなデータ配信システムに適用される。

【0045】このデータ配信システムは、蓄積したデータを配信するサーバ装置1と、サーバ装置1と伝送媒体20を介して接続された復号端末10とを備える。

【0046】サーバ装置1は、エレメンタリストリームデータ、メタデータを記憶するデータ記憶部2、特殊再生制御部3、データ変換部4、スケジューリング部5、多重化データ生成部6、送信部7を備えて構成されてい

る。

【0047】データ記憶部2には、サーバ装置1から復号端末10に伝送媒体20を介して伝送するエレメンタリストリームデータが格納されている。このデータ記憶部2は、データ変換部4からの要求に従って、エレメンタリストリームデータを読み出して多重化データ生成部6に出力する。

【0048】また、データ記憶部2は、データ変換部4からの特殊再生に関する要求に従ってメタデータを読み出し、データ変換部4に出力する。

【0049】本例では、このデータ記憶部2にビデオを示すエレメンタリストリームのみが記憶されている場合について説明するが、静止画像データ、オーディオデータ、テキストデータ、及びグラフィックデータ等のマルチメディアデータであっても良い。

【0050】特殊再生制御部3には、ユーザが特殊再生を要求する特殊再生指定信号が入力される。この特殊再生制御部3に入力される特殊再生指定信号は、例えば早送り再生やコマ送り再生等の特殊再生の種類、データ記憶部2に格納されているビデオデータの指定を含む。この特殊再生制御部3は、特殊再生指定信号に従って、特殊再生の種類、ビデオデータの指定を含む特殊再生制御信号をデータ変換部4に供給する。

【0051】データ変換部4は、特殊再生制御信号に従って、データ記憶部2から指定されたメタデータを入力し、入力したメタデータに特殊再生の種類に応じたデータ変換処理をする。このとき、データ変換部4は、指定されたエレメンタリストリームのメタデータをデータ変換部4から読み出しながら、指定された種類の特殊再生を行った結果を示す特殊再生用メタデータに変換する。データ変換部4は、変換した特殊再生用メタデータを多重化データ生成部6に供給する。

【0052】スケジューリング部5は、データ変換部4からの特殊再生用メタデータを参照して、多重化のスケジューリングを行う。このとき、スケジューリング部5は、本願出願人が先に特開平9-162830号公報に記載された処理をすることで、特殊再生用メタデータを利用した多重化スケジューリングを行う。このスケジューリング部5は、多重化データ生成部6で行う多重化のスケジューリング内容を示す多重化スケジュール情報を多重化データ生成部6に供給する。

【0053】多重化データ生成部6は、スケジューリング部5からの多重化スケジュール情報に基づいて、データ記憶部2からエレメンタリストリームデータを多重化して多重化データを生成して送信部7に供給する。このとき、スケジューリング部5は、本願出願人が先に特開平9-162830号公報に記載された処理をすることで多重化を行う。

【0054】送信部7は、多重化データ生成部6からの多重化データを、伝送媒体20を介して伝送するための

形式に変換することで、伝送データとして、伝送媒体20を介して復号端末10に送信する。

【0055】復号端末10は、伝送媒体20を介してサーバ装置1と接続された受信部11、復号部12を備えて構成されている。

【0056】受信部11は、伝送媒体20を介してサーバ装置1の送信部7から送信された伝送データを受信する。この受信部11は、伝送データを後段の復号部12で処理可能なデータ形式に変換することで、特殊再生用ビデオデータにして復号部12に供給する。

【0057】復号部12は、受信部11からの特殊再生用ビデオデータを復号して、図示しない表示装置に出力することで、特殊再生用ビデオデータの内容を表示させる。

【0058】つぎに、メタデータについて説明する。

【0059】上述のサーバ装置1においてデータ記憶部2に記憶されているメタデータとしては、例えばアクセスユニット情報がある。アクセスユニット情報とは、特殊再生のためのデータ変換及び多重化のためのスケジューリングに必要となるエレメンタリストリーム中のアクセスユニットに関する情報である。

【0060】例えば、特殊再生としてジャンプ再生を行う場合のISO/IEC13818-2で規定されている方式で符号化されたビデオエレメンタリストリームを用いるときのサーバ装置1の動作について説明する。ここで、ジャンプ再生とは、特定のビデオフレームにジャンプして再生を継続する特殊再生のことである。

【0061】図2はジャンプ再生に使用する通常再生用のビデオデータと、v b vバッファのビット占有量の軌跡を示し、図3はジャンプ再生をしたときの特殊再生用ビデオデータとv b vバッファのビット占有量の軌跡を示す。図2及び図3では、Pピクチャのアクセスユニット(m-1)からIピクチャのアクセスユニット(n)にジャンプ再生する場合を示す。

【0062】多重化データ生成部6は、アクセスユニット(m-1)からアクセスユニット(n)に直接接続すると、v b vバッファと呼ばれるデコーダバッファのビット占有量の軌跡が不整合となるために、v b vバッファを破綻させてしまい、正しいMPEG-2のビデオデータとはならない。また、アクセスユニット(m-1)の直後にアクセスユニット(n)を接続すると、本来は復号時刻DTS(m+2)に等しいアクセスユニット(m-1)の表示時刻が、変換後のアクセスユニット(n)の復号時刻(m)に変化してしまうという問題が発生する。すなわち、多重化データ生成部6でMPEG-2TSに多重化している場合に、TS中のPESパケットヘッダ内に符号化している表示時刻と矛盾が発生してしまう。

【0063】これに対し、多重化データ生成部6は、ビデオデータの接続を行う場合には、図3に示すように、

アクセスユニット ($m-1$) とアクセスユニット (n) との間に、リピートピクチャ B_{r1} と、リピートピクチャ B_{r2} を挿入し、アクセスユニット ($m-1$) の表示時刻を保持するとともに、 $v b v$ バッファのビット占有量の軌跡を連続させるという処理を行う。

【0064】図1に示すサーバ装置1のデータ変換部4では、図2に示したような通常再生用データの変換を、エレメンタリストリームを入力とせず、アクセスユニット情報のみを入力として行う。すなわち、データ変換部4は、データ記憶部2に記憶されている通常再生用データを多重化データ生成部6に読み出し、特殊再生の対象となる通常再生用データのアクセスユニット情報を入力する。

【0065】上述したジャンプ再生をするときには、データ変換部4は、図4に示す通常再生用データのアクセスユニット情報をデータ記憶部2から読み出して、図5に示す特殊再生用データのアクセスユニット情報に変換して、スケジューリング部5に出力する。

【0066】アクセスユニット情報は、アクセスユニットごとのデータサイズ情報と、復号時刻情報、表示時刻情報、データ記憶部2内の記憶位置を示す情報からなる。データ記憶部2に記憶されているエレメンタリストリームがビデオデータであるときには、特に、 $v b v$ バッファのビット占有量を示すビット占有量情報 ($v b v_delay$)、符号化予測の種類を示すピクチャタイプを示すピクチャタイプ情報、ランダムアクセス可能性を示すフラグであるクローズドGOP (group of picture) フラグからなる。

【0067】MPEG-2方式に従ったビデオデータの場合、Bピクチャの表示時刻は復号時刻に等しく、Iピクチャ及びPピクチャの表示時刻は次のIピクチャ若しくはPピクチャの復号時刻に等しい。表示時刻情報及び復号時刻情報は、ピクチャタイプと、RFF (repeat_fast_field) フラグにより算出可能なため、ピクチャタイプとRFFフラグにより代用しても良い。

【0068】このクローズドGOPフラグは、データ記憶部2内の記録位置に基づいて生成されたものである。クローズドGOPフラグは、ピクチャが時間的に前のピクチャからの予測を使用しているか否かを示す。すなわち、クローズドGOPフラグは、ジャンプ再生等の特殊再生によって時間的に前のデータが差し替えられても、時間的に後のピクチャを正確に復号できるか否かを示す。

【0069】データ変換部4は、上述したアクセスユニット情報を読み出すことで、図2及び図3で示した特殊再生の為のデータ変換におけるビデオデータの並び替えや、ビデオデータを接続するために挿入するリピートピクチャのデータサイズ及び枚数を決定する。

【0070】データ変換部4は、クローズドGOPフラグによりアクセスユニット (n) 以前のデータが切り換

えられても、アクセスユニット (n) 以降のデータを正しく復号できるか否かを判定する。

【0071】また、データ変換部4は、図2及び図3に示すように、アクセスユニット ($m-1$) からアクセスユニット (n) にジャンプ再生する場合、アクセスユニット情報中のピクチャタイプから、アクセスユニット ($m-1$) の表示順番を保存するために挿入することが必要なりピートピクチャの枚数を決定する。図4に示す一例において、データ変換部4は、アクセスユニット ($m-1$) に続くBピクチャがアクセスユニット (m) とアクセスユニット ($m+1$) の2枚とする。この枚数を変化させないためには、データ変換部4は、アクセスユニット情報を参照して2枚のリピートBピクチャを挿入すると判定する。

【0072】ビデオデータを接続する際のリピートピクチャのデータサイズは、アクセスユニット (m) 及びアクセスユニット (n) の $v b v$ ディレイの値とビデオデータのレートに基づいて一意に決定することが可能である。

【0073】これにより、データ変換部4は、リピートピクチャについてのアクセスユニット情報を図4に示したアクセスユニット情報に挿入して、図5に示したアクセスユニット情報とする。

【0074】したがって、このようなデータ変換部4を備えたサーバ装置1では、データ記憶部2に記憶されているエレメンタリストリーム自体を変換することなく、アクセスユニット情報の変換を行って特殊再生用データを作成することができるため、変換時の処理負担を飛躍的に簡易化することができる。

【0075】上述したように変換されたアクセスユニット情報は、多重化を行うためのスケジューリング部5に入力される。スケジューリング部5には、多重化対象のエレメンタリストリームが複数存在する場合には、全てのエレメンタリストリームに対するアクセスユニット情報が入力される。また、スケジューリング部5は、アクセスユニット情報が入力されているため、図16に示したような多重化データの為のデコーダモデルのバッファの破綻、表示時刻情報及び復号時刻情報の符号化方式、アライメント規則を守るようにエレメンタリストリームを選択し、パケット化順番やパケット長をスケジューリングをする多重化スケジュール情報を作成する。

【0076】多重化スケジュール情報は、パケット化する際のヘッダ情報、パケットのペイロードとして多重化する対象のデータの特定、及びPSI (Program Specific Information) と呼ばれる多重化データ特有の情報パケットである。

【0077】このようなスケジューリング部5によれば、多重化のためのスケジュールを、エレメンタリストリームを分析することなく決定することができるため、アクセスユニット情報が変換されているか否かに依存す

ることがない。したがって、スケジューリング部5によれば、特殊再生用データを作成する処理を飛躍的に簡易化することができる。

【0078】また、スケジューリング部5によれば、入力されるアクセスユニット情報が特殊再生用に変換済であるので、データ記憶部2に記憶されているエレメンタリストリーム自体が変換されていないのにも拘わらず変換済のエレメンタリストリームを多重化するためのスケジューリングを行うことができる。

【0079】多重化データ生成部6は、スケジューリング部5が決定した多重化スケジュール情報に基づいてデータ記憶部2からバケット化対象のデータを選択し、多重化スケジュール情報で指定されたデータ長を読み出し、多重化スケジュール情報で指定されたバケットヘッダを付加することで多重化データを作成する。多重化データ生成部6は、多重化スケジュール情報が特殊再生用に変換済のアクセスユニット情報に基づいて決定されるため、特殊再生の結果を反映したエレメンタリストリームからなる多重化データを作成する。

【0080】このような多重化データ生成部6によれば、多重化スケジュール情報を参照して多重化データを作成しているため、特殊再生が行われているか否かに依存するようなことはない。これにより、サーバ装置1は、特殊再生のための変換をデータ変換部4により反映させているために、データ配信に使用する伝送媒体20、データ配信先の復号端末10、復号端末10中の受信部11及び復号部12が特殊再生をするための特別な機能を有していなくても、特殊再生の内容を反映したデータを伝送して、特殊再生の内容を復号端末10側に提示することができる。

【0081】つぎに、特殊再生の種類としてジャンプ再生を指定する特殊再生指定信号が特殊再生制御部3に入力されたときのデータ変換部4の処理について説明する。

【0082】データ変換部4は、特殊再生指定信号に基づいた特殊再生制御信号を特殊再生制御部3から入力したことに応じて、図6(a)に示す特殊再生制御信号に含まれる通常再生用データに関するアクセスユニット情報を、データ記憶部2から読み出す。

【0083】次に、データ変換部4は、特殊再生制御信号に従ってアクセスユニット(m)からアクセスユニット(n)にジャンプしてジャンプ再生をするときには、アクセスユニット(m)以降であってアクセスユニット(n)以前のデータに関するアクセスユニット情報を削除する。次に、データ変換部4は、アクセスユニット(m)とアクセスユニット(n)との間にリピートピクチャrを挿入した特殊再生用データとするときには、リピートピクチャrに関するアクセスユニット情報を挿入することで、図6(b)に示すアクセスユニット情報を作成する。

【0084】つぎに、特殊再生の種類として一時停止を指定する特殊再生指定信号が特殊再生制御部3に入力されたときのデータ変換部4の処理について説明する。

【0085】データ変換部4は、特殊再生指定信号に基づいた特殊再生制御信号を特殊再生制御部3から入力したことに応じて、図7(a)に示す特殊再生制御信号に含まれる通常再生用データに関するアクセスユニット情報を、データ記憶部2から読み出す。

【0086】次に、データ変換部4は、特殊再生制御信号に従ってアクセスユニット(n)からアクセスユニット(n-1)まで一時停止をするときには、アクセスユニット(n)とアクセスユニット(n-1)との間にリピートピクチャr1~riを挿入した特殊再生用データとするときには、リピートピクチャr1~riに関するアクセスユニット情報を挿入することで、図7(b)に示すアクセスユニット情報を作成する。

【0087】つぎに、特殊再生の種類として早送り再生を指定する特殊再生指定信号が特殊再生制御部3に入力されたときのデータ変換部4の処理について説明する。

【0088】データ変換部4は、特殊再生指定信号に基づいた特殊再生制御信号を特殊再生制御部3から入力したことに応じて、図8(a)に示す特殊再生制御信号に含まれる通常再生用データに関するアクセスユニット情報を、データ記憶部2から読み出す。

【0089】次に、データ変換部4は、特殊再生制御信号に従ってアクセスユニット(k)からアクセスユニット(n)まで早送り再生をするときには、アクセスユニット(k)とアクセスユニット(n)との間で再生するアクセスユニットを選択する。データ変換部4は、アクセスユニット(k)とアクセスユニット(n)との間で等間隔でアクセスユニットを選択する。

【0090】データ変換部4は、例えばアクセスユニット(m)を選択したときには、アクセスユニット(k+1)~アクセスユニット(m-1)及びアクセスユニット(m+1)~アクセスユニット(n-1)のアクセスユニット情報をリピートピクチャのアクセスユニット情報に置き換える処理をする。データ変換部4は、アクセスユニット(k+1)~アクセスユニット(m-1)のアクセスユニット情報をリピートピクチャr1、r2のアクセスユニット情報で置き換え、アクセスユニット(m+1)~アクセスユニット(n-1)のアクセスユニット情報をリピートピクチャr3、r4のアクセスユニット情報で置き換える。これにより、データ変換部4は、早送り再生用の図8(b)に示すアクセスユニット情報を作成する。

【0091】つぎに、特殊再生の種類として巻き戻し再生を指定する特殊再生指定信号が特殊再生制御部3に入力されたときのデータ変換部4の処理について説明する。

【0092】データ変換部4は、特殊再生指定信号に基

づいた特殊再生制御信号を特殊再生制御部3から入力したことに応じて、図9(a)に示す特殊再生制御信号に含まれる通常再生用データに関するアクセスユニット情報を、データ記憶部2から読み出す。

【0093】次に、データ変換部4は、特殊再生制御信号に従ってアクセスユニット(n)からアクセスユニット(k)まで巻き戻し再生をするときには、アクセスユニット(k)とアクセスユニット(n)との間で再生するアクセスユニットを選択する。データ変換部4は、アクセスユニット(k)とアクセスユニット(n)との間で等間隔でアクセスユニットを選択する。

【0094】データ変換部4は、例えばアクセスユニット(m)を選択したときには、アクセスユニット(k+1)～アクセスユニット(m-1)及びアクセスユニット(m+1)～アクセスユニット(n-1)のアクセスユニット情報をリピートピクチャのアクセスユニット情報に置き換える処理をする。データ変換部4は、アクセスユニット(k+1)～アクセスユニット(m-1)のアクセスユニット情報をリピートピクチャr1、r2のアクセスユニット情報で置き換え、アクセスユニット(m+1)～アクセスユニット(n-1)のアクセスユニット情報をリピートピクチャr3、r4のアクセスユニット情報で置き換える。

【0095】また、データ変換部4は、巻き戻し再生を開始するアクセスユニット(n)のアクセスユニット情報、リピートピクチャr1のアクセスユニット情報、リピートピクチャr2のアクセスユニット情報、アクセスユニット(m)のアクセスユニット情報、リピートピクチャr3のアクセスユニット情報、リピートピクチャr4のアクセスユニット情報、アクセスユニット(k)のアクセスユニット情報の順に並び替える。これにより、データ変換部4は、早送り再生用の図9(b)に示すアクセスユニット情報を作成する。

【0096】つぎに、特殊再生の種類としてスロー再生を指定する特殊再生指定信号が特殊再生制御部3に入力されたときのデータ変換部4の処理について説明する。

【0097】データ変換部4は、特殊再生指定信号に基づいた特殊再生制御信号を特殊再生制御部3から入力したことに応じて、図10(a)に示す特殊再生制御信号に含まれる通常再生用データに関するアクセスユニット情報を、データ記憶部2から読み出す。

【0098】次に、データ変換部4は、特殊再生制御信号に従ってアクセスユニット(m-1)からアクセスユニット(m+2)までスロー再生をするときには、アクセスユニット(m-1)～アクセスユニット(m+2)までに含まれるアクセスユニット(m)、アクセスユニット(m+1)との間に同じサイズのリピートピクチャr1、r2、r3を挿入する。これにより、データ変換部4は、スロー再生用の図10(b)に示すアクセスユニット情報を作成する。

【0099】ここで、データ変換部4は、各ビデオデータの各アクセスユニット情報間に挿入するリピートピクチャのアクセスユニット情報の数により、各アクセスユニットの表示時刻を変化させるため、アクセスユニット(m-1)の表示時刻を、次のPピクチャであるアクセスユニット(m+2)の復号時刻と等しくなるように変更する。

【0100】つぎに、特殊再生の種類としてコマ送り再生を指定する特殊再生指定信号が特殊再生制御部3に入力されたときのデータ変換部4の処理について説明する。

【0101】データ変換部4は、特殊再生指定信号に基づいた特殊再生制御信号を特殊再生制御部3から入力したことに応じて、図11(a)に示す特殊再生制御信号に含まれる通常再生用データに関するアクセスユニット情報を、データ記憶部2から読み出す。

【0102】次に、データ変換部4は、特殊再生制御信号に従ってアクセスユニット(m-1)からアクセスユニット(m+5)までコマ送り再生をするときには、アクセスユニット(m-1)とアクセスユニット(m+5)との間で再生するアクセスユニットを選択する。データ変換部4は、アクセスユニット(m-1)とアクセスユニット(m+5)との間で等間隔でアクセスユニットを選択する。

【0103】データ変換部4は、例えばアクセスユニット(m+2)を選択したときには、図11(b)に示すようにアクセスユニット(m-1)～アクセスユニット(m+2)及びアクセスユニット(m+2)～アクセスユニット(m+5)のアクセスユニット情報をリピートピクチャのアクセスユニット情報に置き換える処理をする。データ変換部4は、アクセスユニット(m+1)～アクセスユニット(m+2)のアクセスユニット情報をリピートピクチャr1、r2のアクセスユニット情報で置き換え、アクセスユニット(m+2)～アクセスユニット(m+5)のアクセスユニット情報をリピートピクチャr3、r4のアクセスユニット情報で置き換える。

【0104】また、データ変換部4は、アクセスユニット(m-1)、リピートピクチャ(r1)、リピートピクチャ(r2)についての表示時間時刻を同じ情報とし、アクセスユニット(m+2)、リピートピクチャ(r3)、リピートピクチャ(r4)についての表示時間時刻を同じ情報とする。更に、データ変換部4は、置き換えたりピートピクチャr1、r2、r3、r4の復号時刻情報を、置き換え前のアクセスユニット(m)、(m+1)、(m+3)、(m+4)と同じものとする。

【0105】つぎに、他のサーバ装置30の構成について図12を参照して説明する。なお、上述のサーバ装置1と同様の部分については同一符号を付することによりその詳細な説明を省略する。

【0106】サーバ装置30は、外部からのエレメンタリストリームを入力するアクセスユニット情報抽出部31を備える点でサーバ装置1と異なる。

【0107】アクセスユニット情報抽出部31は、入力したエレメンタリストリームから上述のアクセスユニット情報を抽出する。アクセスユニット情報抽出部31は、例えばMPEG2規格に準拠したビデオデータを入力したときには、ピクチャヘッダの先頭に付加されているユニークなピクチャスタートコードを検出することにより、ピクチャすなわちアクセスユニットのデータサイズを検出する。また、アクセスユニット情報抽出部31は、ピクチャヘッダに付加されているピクチャタイプ、vbvディレイ、RFFフラグを抽出し、アクセスユニット情報に含まれる表示時刻情報、復号時刻情報を作成する。更に、アクセスユニット情報抽出部31は、GOPヘッダに付加されているクローズドGOPフラグを抽出する。

【0108】データ記憶部2は、アクセスユニット情報抽出部31で抽出されたアクセスユニット情報、外部からのエレメンタリストリームを記憶する。このデータ記憶部2は、エレメンタリストリームを記憶するときに、アクセスユニットの記憶位置をアクセスユニット情報として記憶する。

【0109】このサーバ装置30によれば、データ変換部4及びスケジューリング部5の入力となるアクセスユニット情報を生成することができ、新たなエレメンタリストリームが入力されたときでもアクセスユニット情報の抽出を行うことにより、同じエレメンタリストリームを特殊再生の種類に応じて異なる組み合わせることができる。また、このサーバ装置30によれば、サーバ装置1と同様に、エレメンタリストリーム自体に特殊再生を行うための変換処理を行うことなく、エレメンタリストリームの分析処理を行う必要性をなくすることができる。

【0110】なお、サーバ装置30は、外部からエレメンタリストリームのみならず、多重化データを入力することもできる。サーバ装置30は、多重化データを入力とした場合には、表示時刻情報及び復号時刻情報がPESパケットヘッダに含まれていれば、符号化されている値をアクセスユニット情報として抽出して、データ記憶部2に格納する。

【0111】つぎに、他のサーバ装置40の構成について図13を参照して説明する。なお、上述のサーバ装置1と同様の部分については同一符号を付することによりその詳細な説明を省略する。

【0112】サーバ装置40は、外部から入力されたソース信号を符号化する符号化部41を備える点でサーバ装置1と異なる。

【0113】符号化部41は、入力されたソース信号を符号化することでエレメンタリストリームとともにアクセスユニット情報を作成し、エレメンタリストリーム及

びアクセスユニット情報をデータ記憶部2に出力する。

【0114】符号化部41は、ソース信号として例えばビデオソース信号をMPEG2ビデオエレメンタリストリームデータに符号化するものである場合、符号化するに際してアクセスユニット情報を作成してデータ記憶部2に出力する。

【0115】このようなサーバ装置40では、特殊再生を行うに際してデータ変換部4及びスケジューリング部5で使用するアクセスユニット情報を生成することができる。また、このサーバ装置40によれば、符号化部41で符号化を行うときに、アクセスユニット情報の出力を行うことにより、アクセスユニット情報の抽出を不要とすることができ、同じエレメンタリストリームを異なる組み合わせで複数回多重化して伝送する際にも、その都度エレメンタリストリームデータの分析処理を行う必要をなくすることができる。

【0116】

【発明の効果】本発明に係るデータ変換装置及び方法によれば、送信データ自体を分析して送信データの変換を行う必要がなく、メタデータを変換して送信データを変換するので、通常再生用データを特殊再生用データに効率良く変換することができる。

【0117】本発明に係るデータ変換装置及び方法によれば、外部からのエレメンタリストリーム自体を分析してエレメンタリストリームの変換を行う必要がなく、メタデータを変換してエレメンタリストリームを変換するので、通常再生用データを特殊再生用データに効率良く変換することができる。

【0118】本発明に係るデータ変換装置及び方法によれば、符号化したエレメンタリストリーム自体を分析してエレメンタリストリームの変換を行う必要がなく、メタデータを変換してエレメンタリストリームを変換するので、通常再生用データを特殊再生用データに効率良く変換することができる。

【0119】本発明に係るデータ配信装置及び方法によれば、送信する特殊再生用データを作成するときに、送信データ自体を分析して送信データの変換を行う必要がなく、メタデータを変換して送信データを変換して送信するので、通常再生用データを特殊再生用データに効率良く変換して送信することができる。

【0120】本発明に係るデータ配信装置及び方法によれば、送信する特殊再生用データを作成するときに、外部からのエレメンタリストリーム自体を分析してエレメンタリストリームの変換を行う必要がなく、メタデータを変換してエレメンタリストリームを変換して送信するので、通常再生用データを特殊再生用データに効率良く変換して送信することができる。

【0121】本発明に係るデータ配信装置によれば、送信する特殊再生用データを作成するときに、符号化したエレメンタリストリーム自体を分析してエレメンタリス

トリームの変換して送信する必要がなく、メタデータを変換してエレメンタリストリームを変換して送信するので、通常再生用データを特殊再生用データに効率良く変換することができる。

【0122】本発明に係るデータ配信システムによれば、データ配信装置から受信端末に送信する特殊再生用データを作成するときに、送信データ自体を分析して送信データの変換を行う必要がなく、メタデータを変換して送信データを変換して送信するので、通常再生用データを特殊再生用データに効率良く変換して送信することができる。

【0123】本発明に係るデータ配信システムによれば、データ配信装置から受信端末に送信する特殊再生用データを作成するときに、外部からのエレメンタリストリーム自体を分析してエレメンタリストリームの変換を行う必要がなく、メタデータを変換してエレメンタリストリームを変換して送信するので、通常再生用データを特殊再生用データに効率良く変換して送信することができる。

【0124】本発明に係るデータ配信システムによれば、データ配信装置から受信端末に送信する特殊再生用データを作成するときに、符号化したエレメンタリストリーム自体を分析してエレメンタリストリームの変換して送信する必要がなく、メタデータを変換してエレメンタリストリームを変換して送信するので、通常再生用データを特殊再生用データに効率良く変換することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したデータ配信システムのサーバ装置及び復号端末の構成を示すブロック図である。

【図2】通常再生用データとv b vバッファにおけるビット占有量との関係を示す図である。

【図3】特殊再生用データとv b vバッファにおけるビット占有量との関係を示す図である。

【図4】通常再生用データのアクセスユニット情報を説明するための図である。

【図5】特殊再生用データのアクセスユニット情報を説明するための図である。

【図6】ジャンプ再生をしたときのアクセスユニット情報の変換について説明する図であり、(a)は変換前のアクセスユニット情報を示し、(b)は変換後のアクセ

スユニット情報を示す。

【図7】一時停止をしたときのアクセスユニット情報の変換について説明する図であり、(a)は変換前のアクセスユニット情報を示し、(b)は変換後のアクセスユニット情報を示す。

【図8】早送り再生をしたときのアクセスユニット情報の変換について説明する図であり、(a)は変換前のアクセスユニット情報を示し、(b)は変換後のアクセスユニット情報を示す。

【図9】巻き戻し再生をしたときのアクセスユニット情報の変換について説明する図であり、(a)は変換前のアクセスユニット情報を示し、(b)は変換後のアクセスユニット情報を示す。

【図10】スロー再生をしたときのアクセスユニット情報の変換について説明する図であり、(a)は変換前のアクセスユニット情報を示し、(b)は変換後のアクセスユニット情報を示す。

【図11】コマ送り再生をしたときのアクセスユニット情報の変換について説明する図であり、(a)は変換前のアクセスユニット情報を示し、(b)は変換後のアクセスユニット情報を示す。

【図12】他のサーバ装置の構成を示すブロック図である。

【図13】他のサーバ装置の構成を示すブロック図である。

【図14】ビデオデータとv b vバッファのビット占有量との関係を示す図である。

【図15】エレメンタリストリームから多重化ストリームを作成するときの説明図である。

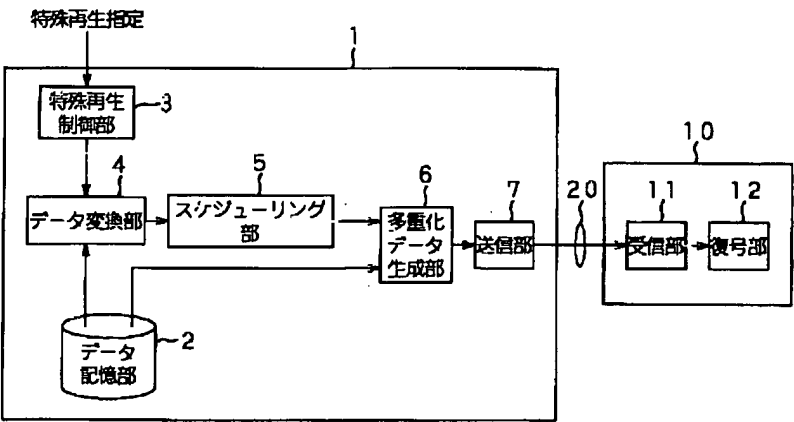
【図16】ISO/IEC13818-1において、TSを復号するためのデコーダモデルについて説明するための図である。

【図17】データ配信システムを示すブロック図である。

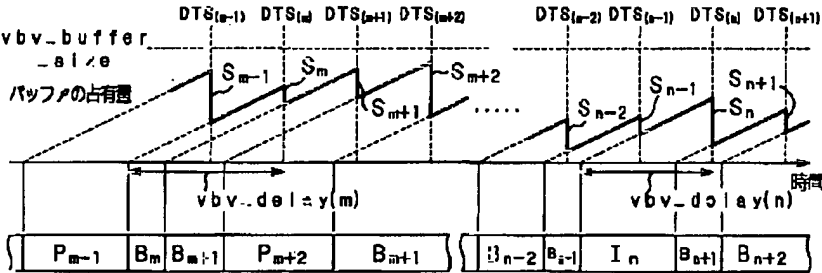
【符号の説明】

1 サーバ装置、2 データ記憶部、3 特殊再生制御部、4 データ変換部、5 スケジューリング部、6 多重化データ生成部、7 送信部、10 復号端末、11 受信部、12 復号部、20 伝送媒体、30 サーバ装置、31 アクセスユニット情報抽出部、40 サーバ装置、41 符号化部

【図1】

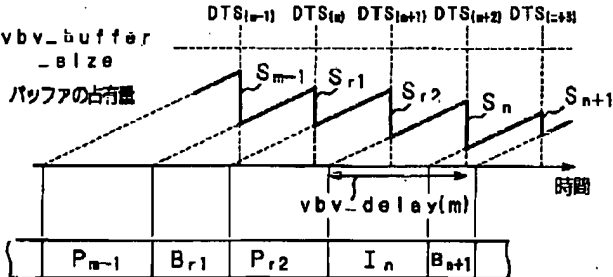


【図2】



DTS_(n) : アクセスユニット n の復号時刻
S_n : アクセスユニット n のサイズ
vbv_delay_(n) : アクセスユニット n の vbv_delay
B, B : リピートピクチャ

【図3】



DTS_(n) : アクセスユニット n の復号時刻
S_n : アクセスユニット n のサイズ
vbv_delay_(n) : アクセスユニット n の vbv_delay
B, B : リピートピクチャ

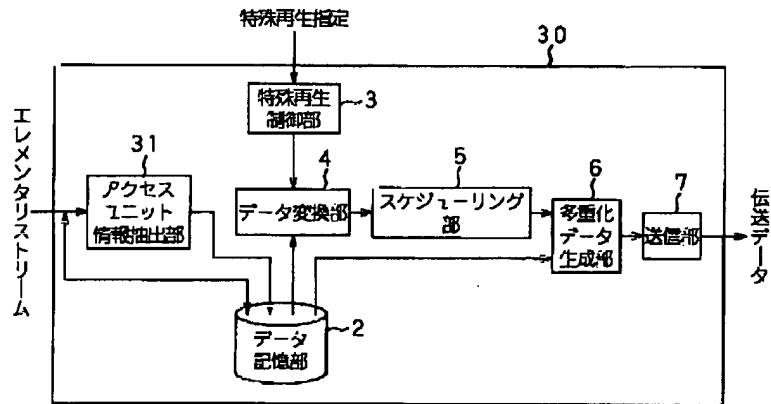
【図4】

| | サイズ | 復号時刻 | 表示時刻 | vbv_delay | ピクチャタイプ | closed GOP |
|-----|------------------|--------------------|--------------------|----------------|---------|------------|
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| m-1 | S _{m-1} | DTS _{m-1} | PTS _{m-1} | vbv_delay(m-1) | P | 0 |
| m | S _m | DTS _m | | vbv_delay(m) | B | 0 |
| m+1 | S _{m+1} | DTS _{m+1} | | vbv_delay(m+1) | B | 0 |
| m+2 | S _{m+2} | DTS _{m+2} | PTS _{m+2} | vbv_delay(m+2) | P | 0 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| n-1 | S _{n-1} | DTS _{n-1} | | vbv_delay(n-1) | B | 0 |
| n | S _n | DTS _n | PTS _n | vbv_delay(n) | I | 1 |
| n+1 | S _{n+1} | DTS _{n+1} | | vbv_delay(n+1) | B | 0 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |

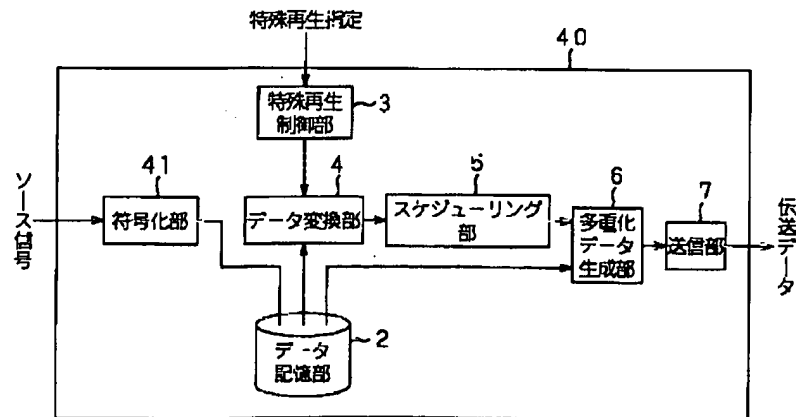
【図5】

| | サイズ | 復号時刻 | 表示時刻 | vbv_delay | ピクチャ タイプ | closed GOP |
|-----|-----------|-------------|-------------|-------------------|-------------|---------------|
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| m-1 | S_{m-1} | DTS_{m-1} | PTS_{m-1} | $vbv_delay(m-1)$ | P | 0 |
| r1 | S_{r1} | DTS_m | | $vbv_delay(r1)$ | B | 0 |
| r2 | S_{r2} | DTS_{m+1} | | $vbv_delay(r2)$ | B | 0 |
| n | S_n | DTS_{m+2} | PTS_{m+2} | $vbv_delay(n)$ | I | 1 |
| n+1 | S_{n+1} | DTS_{m+3} | | $vbv_delay(n+1)$ | B | 0 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |

【図12】



【図13】



【図6】

(b)

| サイズ | 復号時刻 | 表示時刻 | vbv_delay | ピクチャ タイプ | closed GOP |
|-----------|-------------|-------------|-------------------|-------------|---------------|
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| S_{m-1} | DTS_{m-1} | PTS_{m-1} | $vbv_delay(m-1)$ | P | 0 |
| S_m | DTS_m | | $vbv_delay(m)$ | B | 0 |
| S_r | DTS_{m+1} | | $vbv_delay(r)$ | B | 0 |
| S_n | DTS_{m+2} | PTS_{m+2} | $vbv_delay(n)$ | I | 1 |
| S_{n+1} | DTS_{m+3} | | $vbv_delay(n+1)$ | B | 0 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |

(a)

| サイズ | 復号時刻 | 表示時刻 | vbv_delay | ピクチャ タイプ | closed GOP |
|-----------|-------------|-------------|-------------------|-------------|---------------|
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| S_{m-1} | DTS_{m-1} | PTS_{m-1} | $vbv_delay(m-1)$ | P | 0 |
| S_m | DTS_m | | $vbv_delay(m)$ | B | 0 |
| S_{m+1} | DTS_{m+1} | | $vbv_delay(m+1)$ | B | 0 |
| S_{m+2} | DTS_{m+2} | PTS_{m+2} | $vbv_delay(m+2)$ | P | 0 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| S_{n-1} | DTS_{n-1} | | $vbv_delay(n-1)$ | B | 0 |
| S_n | DTS_n | PTS_n | $vbv_delay(n)$ | I | 1 |
| S_{n+1} | DTS_{n+1} | | $vbv_delay(n+1)$ | B | 0 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |

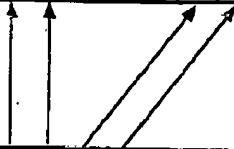
【図7】

(b)

| サイズ | 複号時刻 | 表示時刻 | vbv_delay | ピクチャ タイプ | closed GOP |
|-------|-------------|-------------|-------------------|-------------|---------------|
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| $n-1$ | DTS_{n-1} | | $vbv_delay(n-1)$ | B | 0 |
| n | DTS_n | PTS_n | $vbv_delay(n)$ | I | 0 |
| $n+1$ | DTS_{n+1} | | $vbv_delay(n+1)$ | B | 0 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| n_i | DTS_{n+i} | PTS_{n+i} | $vbv_delay(n+i)$ | P | 0 |
| $n+1$ | DTS_{n+1} | | $vbv_delay(n+1)$ | B | 0 |
| $n+2$ | DTS_{n+2} | | $vbv_delay(n+2)$ | B | 0 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |

(a)

| サイズ | 後号時刻 | 表示時刻 | vbv_delay | ピクチャ タイプ | closed GOP |
|-------|-------------|---------|-------------------|-------------|---------------|
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| $n-1$ | DTS_{n-1} | | $vbv_delay(n-1)$ | B | 0 |
| n | DTS_n | PTS_n | $vbv_delay(n)$ | I | 0 |
| $n+1$ | DTS_{n+1} | | $vbv_delay(n+1)$ | B | 0 |
| $n+2$ | DTS_{n+2} | | $vbv_delay(n+2)$ | B | 0 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |



【図8】

(a)

| サイズ | 復号時刻 | 表示時刻 | vbv_delay | ピクチャ タイプ | closed GOP |
|-------|-------------|---------|-------------------|-------------|---------------|
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| $k-1$ | DTS_{k-1} | | $vbv_delay(k-1)$ | B | 0 |
| k | DTS_k | PTS_k | $vbv_delay(k)$ | I | 0 |
| $k+1$ | DTS_{k+1} | | $vbv_delay(k+1)$ | B | 0 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| $m-1$ | DTS_{m-1} | | $vbv_delay(m-1)$ | B | 0 |
| m | DTS_m | PTS_m | $vbv_delay(m)$ | I | 0 |
| $m+1$ | DTS_{m+1} | | $vbv_delay(m+1)$ | B | 0 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| $n-1$ | DTS_{n-1} | | $vbv_delay(n-1)$ | B | 0 |
| n | DTS_n | PTS_n | $vbv_delay(n)$ | I | 1 |
| $n+1$ | DTS_{n+1} | | $vbv_delay(n+1)$ | B | 0 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |

(b)

| サイズ | 復号時刻 | 表示時刻 | vbv_delay | ピクチャ タイプ | closed GOP |
|-------|-------------|-------------|-------------------|-------------|---------------|
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| $k-1$ | DTS_{k-1} | | $vbv_delay(k-1)$ | B | 0 |
| k | DTS_k | PTS_k | $vbv_delay(k)$ | I | 0 |
| $k+1$ | DTS_{k+1} | | $vbv_delay(k+1)$ | B | 0 |
| $k+2$ | DTS_{k+2} | | $vbv_delay(k+2)$ | B | 0 |
| m | DTS_m | PTS_{k+3} | $vbv_delay(m)$ | I | 0 |
| $k+3$ | DTS_{k+4} | | $vbv_delay(k+3)$ | B | 0 |
| $k+4$ | DTS_{k+5} | | $vbv_delay(k+4)$ | B | 0 |
| n | DTS_{k+6} | PTS_{k+6} | $vbv_delay(n)$ | I | 1 |
| $n+1$ | DTS_{k+7} | | $vbv_delay(n+1)$ | B | 0 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |

【 図 9 】

(b)

| サイズ | 復号時刻 | 表示時刻 | vbv_delay | ピクチャタイプ | closed GOP |
|-------|-----------|-------------|-------------------|---------|------------|
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| $n-1$ | S_{n-1} | DTS_{n-1} | $vbv_delay(n-1)$ | B | 0 |
| n | S_n | DTS_n | PTS_n | I | 0 |
| $r1$ | S_{r1} | DTS_{r1} | $vbv_delay(r1)$ | B | 0 |
| $r2$ | S_{r2} | DTS_{r2} | $vbv_delay(r2)$ | B | 0 |
| m | S_m | DTS_{m+3} | PTS_{n+3} | I | 0 |
| $r3$ | S_{r3} | DTS_{n+4} | $vbv_delay(r3)$ | B | 0 |
| $r4$ | S_{r4} | DTS_{n+5} | $vbv_delay(r4)$ | B | 0 |
| k | S_k | DTS_{n+6} | PTS_{n+6} | I | 1 |
| $k+1$ | S_{k+1} | DTS_{n+7} | $vbv_delay(k+1)$ | B | 0 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |

(a)

| サイズ | 復号時刻 | 表示時刻 | vbv_delay | ピクチャタイプ | closed GOP |
|-------|-----------|-------------|-------------------|---------|------------|
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| $k-1$ | S_{k-1} | DTS_{k-1} | $vbv_delay(k-1)$ | B | 0 |
| k | S_k | PTS_k | $vbv_delay(k)$ | I | 1 |
| $k+1$ | S_{k+1} | DTS_{k+1} | $vbv_delay(k+1)$ | B | 0 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| $m-1$ | S_{m-1} | DTS_{m-1} | $vbv_delay(m-1)$ | B | 0 |
| m | S_m | PTS_m | $vbv_delay(m)$ | I | 0 |
| $m+1$ | S_{m+1} | DTS_{m+1} | $vbv_delay(m+1)$ | B | 0 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| $n-1$ | S_{n-1} | DTS_{n-1} | $vbv_delay(n-1)$ | B | 0 |
| n | S_n | PTS_n | $vbv_delay(n)$ | I | 0 |
| $n+1$ | S_{n+1} | DTS_{n+1} | $vbv_delay(n+1)$ | B | 0 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |

【図10】

(a)

| サイズ | 復号時刻 | 表示時刻 | vbv_delay | ピクチャ タイプ | closed GOP |
|-------|-------------|-------------|-------------------|-------------|---------------|
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| $m-1$ | DTS_{m-1} | PTS_{m-1} | $vbv_delay(m-1)$ | P | 0 |
| m | DTS_m | | $vbv_delay(m)$ | B | 0 |
| $m+1$ | DTS_{m+1} | | $vbv_delay(m+1)$ | B | 0 |
| $m+2$ | DTS_{m+2} | PTS_{m+2} | $vbv_delay(m+2)$ | P | |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |

(b)

| サイズ | 復号時刻 | 表示時刻 | vbv_delay | ピクチャ タイプ | closed GOP |
|-------|-------------|-------------|-------------------|-------------|---------------|
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| $m-1$ | DTS_{m-1} | DTS_{m+5} | $vbv_delay(m-1)$ | P | 0 |
| $r1$ | DTS_m | | $vbv_delay(r1)$ | B | 0 |
| m | DTS_{m+1} | | $vbv_delay(m)$ | B | 0 |
| $r2$ | DTS_{m+2} | | $vbv_delay(r2)$ | B | 0 |
| $m+1$ | DTS_{m+3} | | $vbv_delay(m+1)$ | B | 0 |
| $r3$ | DTS_{m+4} | | $vbv_delay(r3)$ | B | 0 |
| $m+2$ | DTS_{m+5} | PTS_{m+5} | $vbv_delay(m+2)$ | P | 0 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |

【図11】

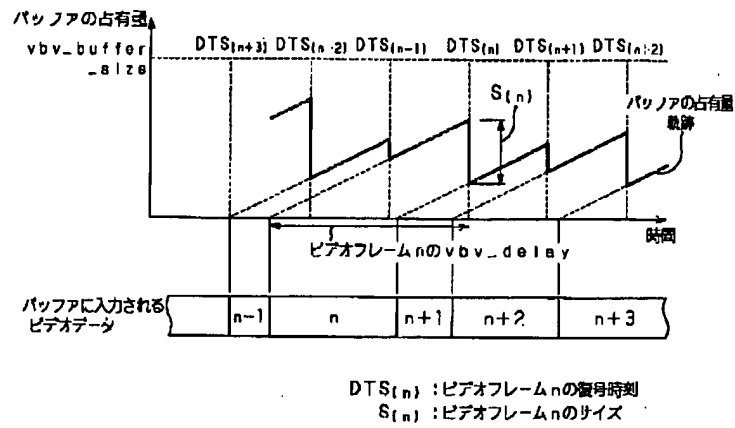
(b)

| サイズ | 復号時刻 | 表示時刻 | vbv_delay | ピクチャ タイプ | closed GOP |
|-------|-------------|-------------|-------------------|-------------|---------------|
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| $m-2$ | DTS_{m-2} | | $vbv_delay(m-2)$ | B | 0 |
| $m-1$ | DTS_{m-1} | PTS_{m-1} | $vbv_delay(m-1)$ | I | 0 |
| m | DTS_m | | $vbv_delay(m)$ | B | 0 |
| $m+1$ | DTS_{m+1} | | $vbv_delay(m+1)$ | B | 0 |
| $m+2$ | DTS_{m+2} | PTS_{m+2} | $vbv_delay(m+2)$ | P | 0 |
| $m+3$ | DTS_{m+3} | | $vbv_delay(m+3)$ | B | 0 |
| $m+4$ | DTS_{m+4} | | $vbv_delay(m+4)$ | B | 0 |
| $m+5$ | DTS_{m+5} | PTS_{m+5} | $vbv_delay(m+5)$ | I | 1 |
| $m+6$ | DTS_{m+6} | | $vbv_delay(m+6)$ | B | 0 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |

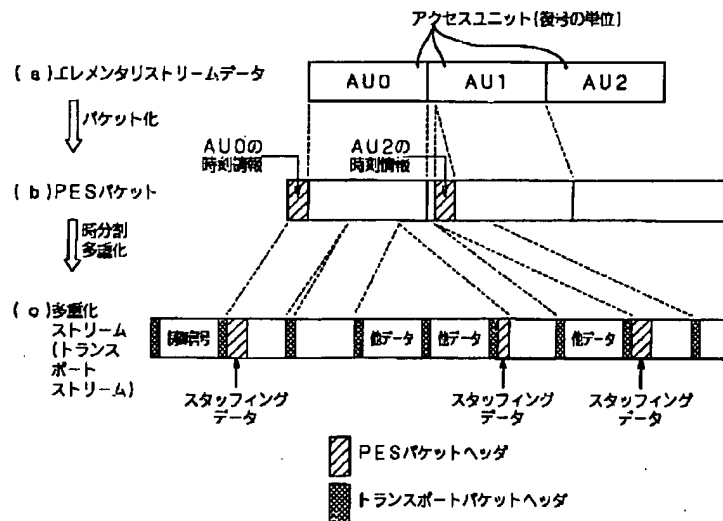
(a)

| サイズ | 復号時刻 | 表示時刻 | vbv_delay | ピクチャ タイプ | closed GOP |
|-------|-------------|-------------|-------------------|-------------|---------------|
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| $m-2$ | DTS_{m-2} | | $vbv_delay(m-2)$ | B | 0 |
| $m-1$ | DTS_{m-1} | PTS_{m-1} | $vbv_delay(m-1)$ | I | 0 |
| m | DTS_m | | $vbv_delay(m)$ | B | 0 |
| $m+1$ | DTS_{m+1} | | $vbv_delay(m+1)$ | B | 0 |
| $m+2$ | DTS_{m+2} | PTS_{m+2} | $vbv_delay(m+2)$ | P | 0 |
| $m+3$ | DTS_{m+3} | | $vbv_delay(m+3)$ | B | 0 |
| $m+4$ | DTS_{m+4} | | $vbv_delay(m+4)$ | B | 0 |
| $m+5$ | DTS_{m+5} | PTS_{m+5} | $vbv_delay(m+5)$ | I | 1 |
| $m+6$ | DTS_{m+6} | | $vbv_delay(m+6)$ | B | 0 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |

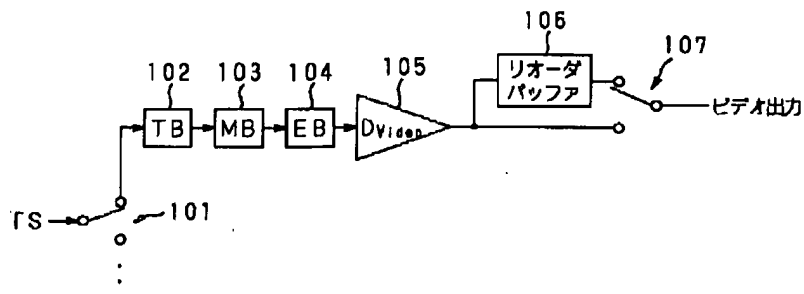
【図14】



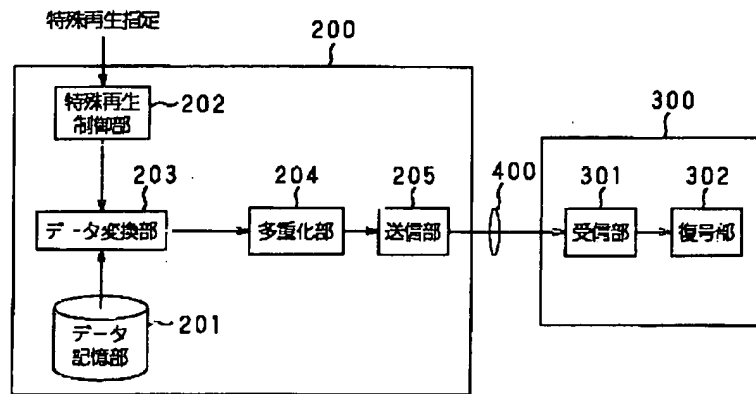
【図15】



【図16】



【図17】



【手続補正書】

【提出日】平成13年6月8日(2001. 6. 8)

【補正方法】変更

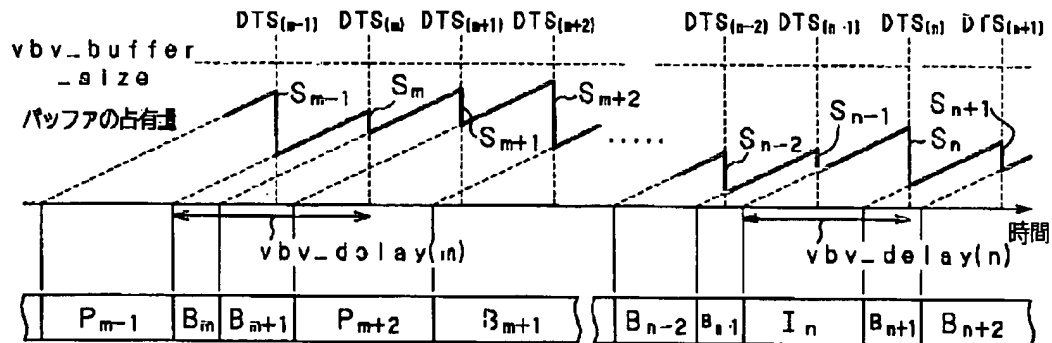
【手続補正1】

【補正内容】

【補正対象書類名】図面

【図2】

【補正対象項目名】図2

DTS_(n) : アクセスユニット n の復号時刻S_n : アクセスユニット n のサイズvbv_delay_(n) : アクセスユニット n の vbv_delay

【手続補正2】

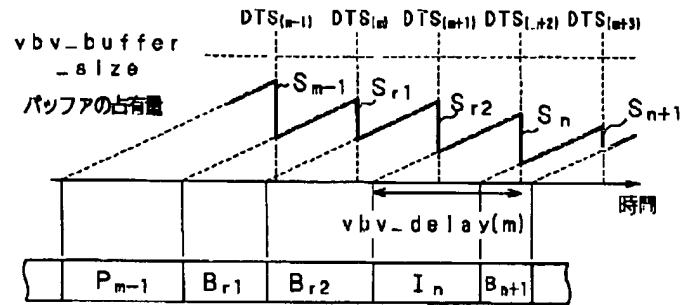
【補正方法】変更

【補正対象書類名】図面

【補正内容】

【補正対象項目名】図3

【図3】



$DTS_{(n)}$: アクセスユニット n の復号時刻
 S_n : アクセスユニット n のサイズ
 $vbv_delay(n)$: アクセスユニット n の vbv_delay
 B_{r1}, B_{r2} : リピートピクチャ

フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷

H04N 7/081
7/24

識別記号

F I

H04N 7/13

(参考)

Z

(72)発明者 矢ヶ崎 陽一

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

Fターム(参考) 5C053 GB06 GB37 HA21 LA15

5C059 KK35 MA00 RB10 RB11 RC04

RC28 SS06 SS16 UA05 UA38

5C063 AB03 AB07 AC01 AC10 CA23

CA34 CA36 DA01 DA07 DA13

5C064 BA01 BA07 BB07 BB10 BC16

BC18 BC20 BC23 BD01 BD02

BD07 BD08 BD09 BD13

5K028 AA11 DD07 EE03 KK01 KK32